10.5

P=J-SOC
7084

WHITNEY LIBRARY,

HARVARD UNIVERSITY.

THE GIFT OF

J. D. WHITNEY,

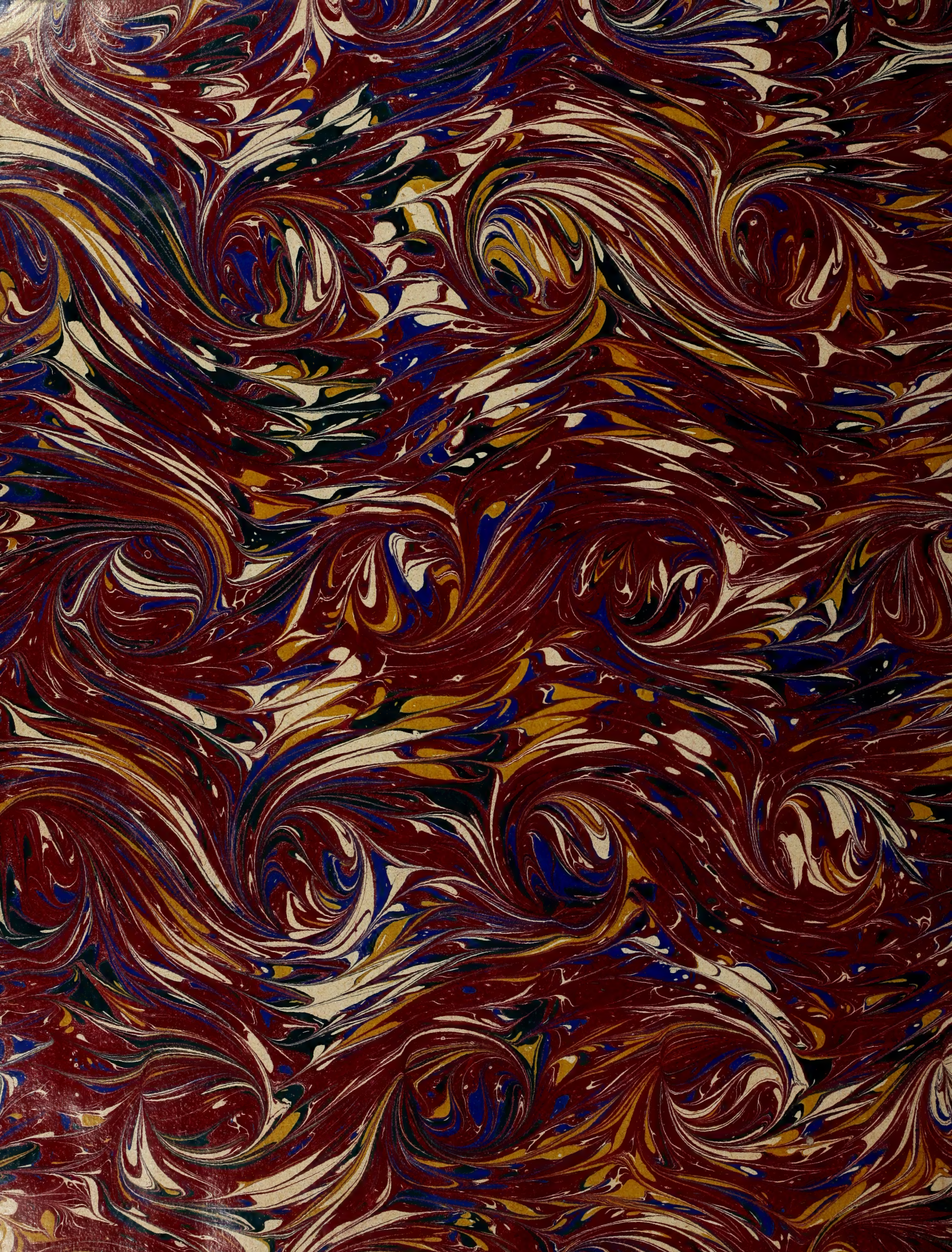
*Sturgis Hooper Professor*

IN THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

2586

Substituted for De Koninck copy
March 8, 1910.



# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE FRANCE.

# *Avertissement.*

La Société déclare qu'elle laisse aux Auteurs la responsabilité des faits et des opinions contenus dans leurs Mémoires.

PARIS. — IMPRIMERIE DE L. MARTINET,
Imprimeur de la Société géologique de France,
RUE MIGNON, 2.

43

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

# DE FRANCE

---

**DEUXIÈME SÉRIE**

---

*Tome cinquième. — Première partie*

PARIS

GIDE ET J. BAUDRY, ÉDITEURS

RUE BONAPARTE, 5

1854

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

---

DEUXIÈME SÉRIE

---

Tome cinquième. — Premier fascicule

---

PARIS

CIDE ET J. BAUDRY, ÉDITEURS

RUE BONAPARTE, 5

1854

I.

# DESCRIPTION GÉOLOGIQUE

DE LA

# PROVINCE DE CONSTANTINE,

PAR H. COQUAND,

Professeur de minéralogie et de géologie à la Faculté des sciences de Besançon.

## INTRODUCTION.

Lorsque, à la suite de la mission qui me fut confiée dans les années 1846 et 1847, je mis le pied sur le sol marocain, je me sentis entraîné vers l'étude de ses montagnes par une impulsion d'irrésistible curiosité. J'étais le premier géologue appelé à parcourir ces contrées inhospitalières baignées à la fois par l'Océan et par la Méditerranée, et à l'ardeur de bien faire s'alliait un pressentiment enthousiaste qui me promettait dans le résultat final de mes recherches une large compensation des épreuves et des dangers auxquels j'allais être exposé. Je ne fus point déçu dans mes espérances. Interrogées par moi, les fameuses colonnes que l'antiquité avait posées comme les limites infranchissables du monde, les chaînes rocheuses qui se succèdent avec des hauteurs inégales depuis Tanger jusque dans les tribus indisciplinées du Rif, me livrèrent une partie de leurs secrets, et j'eus le bonheur de retrouver dans la succession des terrains parcourus la série presque complète des formations sédimentaires reconnue dans la vieille Europe. Les terrains houiller et triasique seuls manquaient de représentants dans cette partie de l'Afrique, et on devait s'en étonner d'autant moins que les observations recueillies jusque-là dans les provinces soumises à la puissance de nos armes avaient signalé la même lacune qu'agrandissait encore l'absence du terrain jurassique.

Chaque résultat obtenu était le fruit d'une série d'expéditions qu'il n'était pas toujours facile de diriger suivant sa volonté ; et, comme les cartes topographiques, comme les documents écrits manquaient complétement, je me trouvais livré à mes seules ressources, c'est-à-dire à ma boussole et à mon marteau. Je n'eus

pas même l'avantage d'être éclairé par les découvertes obtenues dans l'Afrique française et dont la connaissance eût pu jeter quelque jour sur la constitution des montagnes qui se dressaient devant moi. En effet, la rédaction de la partie géologique de la commission scientifique de l'Algérie (1) n'a vu le jour que dans le courant de l'année 1848 ; et l'ouvrage remarquable, publié par mon savant ami M. Fournel (2), porte la date de 1849.

Quelques volumes du *Bulletin de la Société géologique de France* renfermaient bien, il est vrai, éparses ça et là, quelques notices sur les provinces d'Alger et d'Oran ; mais d'aussi faibles jalons ne pouvaient servir à m'orienter sous les méridiens éloignés de Fez et de Tétuan.

Depuis l'impression de mon travail sur le Maroc (3), j'avais conçu le projet de recouper l'Atlas sous une latitude plus orientale, dans le but de saisir les rapports de similitude ou les dissemblances qui se manifestaient vers les deux pôles opposés de la même chaîne. Ce projet, je l'ai réalisé l'année dernière (1851), en consacrant les mois de juillet, d'août, de septembre et d'octobre à l'exploration de la province de Constantine. Chargé de visiter les filons cuprifères de *Chégaga*, et les mines de fer des environs de *Bone*, j'ai profité de l'heureuse position que m'avait faite cette mission pour étendre mes investigations aux mines d'antimoine oxydé de *Sempsa* et de Djebel *Hamimat*, aux mines de cinabre et d'antimoine sulfuré de Djebel *Taïa*, aux mines de cuivre de Djebel *Sidi Rgeïs*, et aux mines de fer oxydulé et de fer oligiste de Djebel *Filfilah*, en donnant à l'examen de ces divers gîtes métalliques et à l'étude des terrains encaissants tous mes soins et tout mon temps.

En voyant la masse des matériaux accumulés dans l'ouvrage déjà mentionné de M. Fournel, ouvrage qui avait le mérite d'arriver après la publication de M. Renou, et qui par conséquent devait embrasser une foule de détails inconnus à ce dernier observateur, j'étais convaincu que le résultat de mes courses ne profiterait qu'à mon instruction personnelle, et que je devais à moi ainsi qu'au monde savant de ne pas le fatiguer par des redites sur des choses déjà connues. Mais je compris, dès mes premières explorations dans les environs de Constantine, que les questions se rapportant à la succession et à la distinction des terrains sédimentaires n'avaient été qu'effleurées, et que la moisson la plus abondante se présentait dans un champ où d'abord je croyais avoir seulement à glaner.

Ce bénéfice, je ne me fais aucune illusion sur ce point, je le devais à la position particulière dans laquelle MM. Renou et Fournel avaient parcouru l'Algérie. A

(1) Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841 et 1842, *Géologie de l'Algérie*, par M. E. Renou. Paris, Imprimerie nationale, MDCCCXLVIII.

(2) *Richesse minérale de l'Algérie*, par M. H. Fournel, ingénieur en chef des mines de l'Algérie, tome I^er^, Imprimerie nationale. Paris, MDCCCXLIX.

(3) *Description géologique de la partie septentrionale du Maroc*, par H. Coquand, docteur ès sciences. *Bulletin de la Société géologique de France*, 2^e^ série, tome IV, 2^e^ partie. Paris, 1847.

l'époque où ces deux savants interrogeaient la terre d'Afrique, la force de nos armes n'avait point réduit les tribus arabes à un état complet de soumission, et les courses géologiques étaient, en général, subordonnées au rayon étroit parcouru par nos éclaireurs pendant les expéditions. On conçoit que, dans des conditions aussi défavorables, une foule d'assertions et de faits divers ont été enregistrés sans contrôle suffisant et coordonnés d'après un système d'appréciation plus conforme souvent à l'esprit de l'auteur qu'aux règles rigoureuses de l'observation. A cet inconvénient, dérivant de l'obstacle que les tribus hostiles opposaient au zèle des naturalistes, se sont ajoutées d'autres causes d'erreurs qui ont laissé dans l'obscurité l'ordre naturel dans lequel se superposaient les diverses formations sédimentaires du nord de l'Afrique. Ces erreurs ont leur source dans la détermination fautive des fossiles recueillis et dans la signification qu'on leur a attribuée en les nommant après coup, d'après des types de collections publiques, sans tenir compte de la position réelle qu'ils occupaient dans la série des couches. Il en est résulté des déplacements arbitraires, et même des inversions complètes d'étages. Ainsi, on a rapporté au grès vert des bancs à *Hemipneustes* qui en étaient séparés par des bancs intermédiaires qui représentaient incontestablement la craie chloritée à *Turrilites costatus* et la craie à *Ostrœa vesicularis* et *Ananchytes ovatus*. Des montagnes triasiques ou jurassiques ont été confondues avec la formation nummulitique, parce que des Nummulites avaient été recueillies sur leurs flancs, mais dans des couches indépendantes et nettement discordantes. D'un autre côté, on a considéré comme appartenant au terrain jurassique des étages du néocomien supérieur, parce qu'on y avait trouvé des Bélemnites, sans s'occuper si ces Bélemnites et les Ammonites qui les accompagnaient appartenaient à une faune jurassique ou crétacée, et en classant néanmoins dans la zone supérieure à Hippurites les calcaires à *Caprotina ammonia* qui les supportaient.

Ces méprises, difficiles à éviter pour les géologues qui livrent la description des espèces fossiles et les déductions à en tirer à des paléontologistes auxquels les terrains sont inconnus, ont eu pour résultat d'égarer les auteurs eux-mêmes dans leur propre rédaction et de laisser passer inaperçues des formations qui se présentaient cependant nettement développées et qu'une certaine connaissance des fossiles aurait permis de classer avec facilité.

Aussi, en se laissant guider dans le plus grand nombre de cas, sans contrôle suffisant, par les caractères pétrologiques, on a été amené à confondre fréquemment des étages distincts, surtout quand la roche prédominante appartenait à la classe des grès. Or, rien n'est plus abondant dans la province de Constantine que les grès. On les retrouve dans mille positions différentes. Ils se montrent d'abord dans des formations arénacéo-schisteuses dépendantes du trias, comme dans le Djebel *Filfilah*, dans les environs de *Fedj Kentoures* et dans le massif de *Chbebik*, près de *Ksson-tina Kdima*. Ils reparaissent dans la montagne de *Sidi Rgheïs*, à la partie inférieure

de la formation jurassique, dans les environs d'*Aïn Bebbouch*, de *Sempsa* et d'*Hamimat*, au milieu des marnes et des calcaires néocomiens; dans la chaîne de *Cheptka*, ils marquent en couches subordonnées la limite de la craie chloritée et des bancs à Hippurites. Si nous analysons les éléments constitutifs du terrain tertiaire, nous retrouverons les grès avec une puissance considérable dans l'étage nummulitique et représentant, dans une position identique, les macigno des Apennins. Dans l'étage moyen, ils formeront, entre la plaine de *Temlouka* et *Tifech*, la plupart des sommités montagneuses, le Djebel *el-Meida*, le *Garsa* dans les *ouled Daoud*, les pics rocheux des *Zouabis*. Enfin, ils constitueront, dans le désert du *Sahara*, le sous-sol de ces vastes plaines sableuses qui viennent expirer comme une mer immobile au pied méridional de l'Atlas. Au milieu de ce conflit de grès, que l'on est assuré de couper plusieurs fois quand on pousse ses reconnaissances suivant une ligne perpendiculaire au littoral, on hésite souvent sur la véritable place à assigner à l'étage qu'on étudie; mais si, bravant les difficultés dont sont assaillis les géologues voyageant à pied en Afrique, et qui se reproduisent sous mille formes désagréables, on a le temps ou la patience de rechercher les fossiles, sinon dans les grès qui en sont généralement dépourvus, du moins dans les couches argileuses ou calcaires qui les supportent ou les recouvrent, les embarras disparaissent; car on a découvert, avec le millésime qui leur est propre en Europe et qui en fixe la date, ces légions de céphalopodes et d'autres coquilles dont la présence délimite les horizons d'une manière irrécusable.

Ce procédé, que j'ai pratiqué avec ténacité et constance, malgré les chaleurs accablantes de juillet et d'août, a mis à ma disposition des richesses paléontologiques que j'étais loin de soupçonner dans cette contrée. Aussi, n'est-ce pas sans surprise que j'ai vu quelques étages du lias et la formation crétacée tout entière indiqués par les Bélemnites, les Ammonites, les Hamites, les Turrilites et les céphalopodes à tours relâchés, qui ont rendu si célèbres plusieurs localités des Basses-Alpes. Lorsque des recherches suivies avec persévérance auront permis de fouiller le massif secondaire compris entre *Constantine* et *Ghelmâ*, surtout les régions montagneuses des *Achaich*, sur les deux versants de l'*oued Cheniour*, je ne crains pas de le dire, le catalogue des espèces fossiles dévoilera, dans la partie orientale de nos possessions africaines, des richesses comparables au moins à celles de la Provence. On sait déjà, par le nombre et la parfaite conservation des coquilles recueillies dans les environs de *Tebessa* et de *Biskra*, combien est remarquable la faune du grès vert dans les derniers chaînons de l'Atlas.

En ajoutant un chapitre à l'ouvrage de M. Fournel sur la province de Constantine, je n'ai pas la prétention de comparer le mérite de mon travail à celui de ce savant ingénieur. Sa mission et la nature de ses recherches le poussaient plus spécialement vers la découverte des substances utiles, et on ne saurait trop louer ses efforts et exalter son zèle, quand on a parcouru les mêmes routes que lui, et

que ces routes aboutissent dans le massif de *Filfilah* et dans les inextricables montagnes de la *Mahouna*, du *Taïa* ou des *Toumiettes*. Je me suis attaché, me plaçant à un autre point de vue, à établir la distinction des diverses formations stratifiées d'après les lois de la superposition et la signification des fossiles, plutôt que d'après les caractères pétrologiques qui, bien que placés sur l'arrière-plan, n'ont pas été négligés. Comme, en ma qualité de dernier venu, j'ai eu le privilége de voir un peu plus que mes devanciers, on me pardonnera de fournir la relation à peu près complète de mon voyage. Si l'ouvrage de M. Fournel était plus populaire, si, à cause du cadre qu'il a choisi, la relation purement géologique ne se trouvait étouffée dans une foule de digressions pleines d'intérêt et d'érudition sur l'histoire et la géographie de cette partie de l'Afrique, j'aurais pu omettre quelques détails sur des choses décrites par une main si habile et si exercée. Le hasard a voulu d'ailleurs que nous n'ayons pas parcouru exactement les mêmes tribus. J'ai eu la bonne fortune d'étudier les mines d'antimoine d'*Hamimat* et de constater, dans les *Harectas*, l'existence de dykes de spilite et de filons de plomb et de cuivre sulfurés encaissés dans les grès tertiaires moyens. Cette découverte nouvelle méritait d'être mentionnée. Ainsi, le texte de M. Fournel et le mien se compléteront l'un par l'autre et contribueront à combler les lacunes qui se présentent dans chacun d'eux.

Je trace ci-dessous le tableau des diverses formations que j'ai eu l'occasion d'étudier et de reconnaître. Elles feront chacune l'objet d'un chapitre spécial.

1° Formation des schistes cristallins ;
2° Formation triasique ;
3° Formation jurassique ;
4° Formation crétacée ;
5° Formation tertiaire ;
6° Formation moderne et contemporaine.

Roches éruptives.

A. Granites.
B. Porphyres quartzifères.
C. Lherzolites et Diorites.
D. Spilite.

Filons.

A. Filons de fer.
B. Filons de cuivre.
C. Filons de plomb.
D. Filons d'antimoine.
E. Filons de mercure.

# CHAPITRE PREMIER.

## ASPECT PHYSIQUE DE LA CONTRÉE (1).

Quand, des sommets du djebel *Taïa* ou du djebel *Ouach*, au N.-E. de Constantine, l'observateur poursuit jusqu'aux dernières limites du champ de vision le magnifique panorama qui se déroule devant lui, il est frappé avant toutes choses, du parallélisme parfait des diverses chaînes de montagnes qui accidentent si énergiquement le sol de la portion orientale de l'Algérie et s'élèvent comme autant de bourrelets irréguliers alternant avec un pareil nombre de sillons au fond desquels les eaux se réunissent pour se rendre dans la mer ou dans les plaines arides du désert. Ce spectacle saisit le regard, l'entraîne jusque vers les confins d'un horizon vaporeux et le tient enchaîné sous le prestige d'un ravissement inexprimable. La transparence de l'air, la pureté du ciel, prêtent à chaque pièce en relief de ce grand théâtre des contours si nettement définis, une chaleur de ton si vigoureuse et une dégradation de teintes si bien ménagée, qu'on croit en toucher et en lire les détails à une distance de plus de 200 kilomètres.

Vers le nord, à la gauche, apparaissent comme des masses émergées de la Méditerranée, les montagnes de la Kabylie enclavées entre la vallée de l'oued *Kebir* (qui n'est autre chose que la continuation du *Roumel*) et celle de l'oued *Guebli*. Elles sont dominées par le djebel *Ras Seba Rous*, qui s'élève à 1090 mètres au-dessus de la mer. En face se dessinent, mais avec une physionomie plus modeste, les rochers de *Stora* et de *Filfilah* (700 mètres), entre lesquels est assis *Philippeville*. A la droite, le cap de Fer (*Ras Hadid*, 340 mètres), avec ses falaises abruptes, établit, au-dessus des plaines plates qui entourent le lac *Fetzara*, un système particulier de montagnes d'un accès difficile, très avancé en mer, et qui se termine par le cap de Garde, au N. de la ville de Bône, en se hérissant de plusieurs sommités dont le *Bouzizi*, dans le djebel *Edough*, a une hauteur de plus de 1000 mètres.

Cette bande littorale, occupée presque en totalité par les schistes cristallins, n'offre point la continuité et l'harmonie des directions que nous observons dans la chaîne de l'Atlas proprement dit. Par sa disposition topographique et la nature de sa végétation, elle rappelle d'une manière frappante les montagnes du même âge du département du Var. Elle consiste en une série de monticules coniques et accolés presque sans ordre, à pentes roides et escarpées, sillonnées par une

(1) Consulter la *Carte de la province de Constantine*, 1847, et la *Carte des environs de Bône*, 1851, publiée par le dépôt de la guerre. La première renferme plusieurs inexactitudes contre lesquelles le géologue doit se tenir en garde.

infinité de ravins et de ruisseaux qui s'échappent en divergeant de chaque sommet et en entament profondément les flancs. Le chêne-liége, l'olivier sauvage, le lentisque, l'arbousier, le myrte, la bruyère, le laurier-rose, sont les plantes que l'on y remarque en plus grande abondance et que le feu et l'incurie des Kabyles transforment en des makis impénétrables. C'est la continuation, malgré de très larges lacunes, des montagnes primitives de la portion septentrionale de l'empire du Maroc signalées par nous dans le djebel *Mousa* (colonnes d'Hercule), dans le promontoire de *Ceuta*, dans les nombreux caps que la province du *Rif* projette dans la Méditerranée, qui affleurent dans la rade d'Alger et viennent former, au cap de Fer, la pointe la plus septentrionale de l'Afrique.

Ces régions sont la patrie par excellence des tribus kabyles. Indépendantes par leur position et par leur courage, ces peuplades ont opposé jusqu'ici une résistance dont nos armes n'ont pas encore triomphé. Elles demandent aux Arabes de la plaine le blé que leur refusent leurs montagnes, et elles livrent en échange de l'huile et des produits manufacturés consistant surtout en armes de guerre, en poteries grossières et en vases de bois façonnés. Les Kabyles n'habitent point sous les tentes : aussi défendent-ils leurs propriétés et leurs gourbis avec un acharnement et une bravoure qui les rend aveugles sur tous les dangers.

Cette première zone sert de piédestal à la chaîne de l'Atlas et n'occupe qu'une lisière restreinte. Elle est presque immédiatement recouverte par les terrains tertiaires qui s'étendent sous forme de collines à contours émoussés et mal définis entre les schistes cristallins de la côte et la première ride de l'Atlas. Cette ride s'annonce par une bande continue dirigée de l'E. N. E. à l'O. S. O., et dominée de distance en distance par des pics en série qui dressent majestueusement leurs têtes et dessinent à l'horizon une arête découpée en dents de scie dont l'aspect, à part les glaciers, rappelle, à s'y méprendre, la silhouette des Pyrénées vues du port de Vénasque. Le contraste est d'autant plus frappant, que les étages tertiaires nummulitiques et lacustres qui remplissent l'intervalle compris entre deux lignes de remparts secondaires, sont généralement composés d'éléments meubles et friables et paraissent se tenir par rapport à ceux-ci dans une position pour ainsi dire subordonnée. Parmi les sommités qui frappent le plus par leur hardiesse et leur isolement, nous devons mentionner le pic de *Kandirou*, haut de 1869 mètres, le djebel *Babour* (1970 mètres), le djebel *Amentous* (1660 mètres), en face de *Djijelli*, le djebel *Arhès* (1480 mètres), chez les *Beni-Afer*, le djebel *Zouara* (1290 mètres), le *Beni-Khâteb* (1481 mètres), le djebel *Mouilla* (1341 mètres), le djebel *Sgaou* (1276 mètres), le *Sidi cheikh ben-Rohou* (896 mètres), promontoire jurassique au pied duquel expirent les calcaires et les grès nummulitiques, et qu'entame la grande route de Philippeville à Constantine ; enfin, près du point de partage des eaux des vallées *oued Safsaf* et *oued*

*Smendou*, les deux pitons calcaires des *Toumiettes* (893 mètres), qui semblent surgir comme deux cônes éruptifs du milieu des argiles et du grès dont sont enveloppées leurs bases.

Près du col de *Fedj Kentoures*, la chaîne éprouve une interruption jusque près du djebel *Taïa*, ou du moins elle n'est plus indiquée que par des dômes calcaires isolés qui, comme le djebel *Mouzia* et le *Kef Haounner*, sont des jalons trahissant la marche souterraine de la chaîne. C'est que des *Toumiettes* il se détache un rameau dirigé N.-E. S.-E., lequel projette au S. de *El-Harrouk* quelques contre-forts faisant face à la vallée du *Safsaf*, et dont le djebel *Msouna*, le djebel *Sebargoud* et le djebel *Sdeira* composent les cimes culminantes. Ce système, complétement indépendant du premier et obéissant à la direction de la Côte-d'Or, va joindre, chez les *Ouled Radjeta*, la crête jurassique du djebel *Cbhebik* et expirer, à travers la plaine du lac *Fetzara*, dans les micaschistes du cap de Garde.

La chaîne principale se ressoude au djebel *Taïa*, haut de 1200 mètres, forme au S.-E. de *Ghelmâ* le djebel *Debhar* et vient se briser au col de *Fedjoudj* contre une autre chaîne qui court parallèlement aux Pyrénées, c'est-à-dire du S.-E. au N.-O. A mesure qu'on avance vers la régence de Tunis, cette dernière direction affecte une formation de grès très développée et tend à masquer la direction E. N.-E. O. S.-O. particulière à l'Atlas. On en retrouve cependant des traces dans les montagnes des *Ouled Ali* et les *Beni Amar*.

La série d'escarpements que nous venons de nommer se rattache, à l'O., au pâté montagneux compris entre Alger et Bougie, dans lequel on observe les cimes les plus élevées de l'Algérie, celles du djebel *Djerdjera* dont la hauteur dépasse 2000 mètres.

Si de l'observatoire du djebel *Taïa*, d'où nous avons esquissé le profil du premier contre-fort de l'Atlas, nous nous portons sur un autre observatoire situé sur un plan en arrière, le djebel *Bougareb*, par exemple, placé à 20 kilomètres environ au S.-E. de Constantine, nous verrons se développer une seconde chaîne parallèle à la première et accidentée à son tour par une série de protubérances alignées suivant la direction E. N.-E. à O. S.-O. Elle admet de distance en distance des chaînons parallèles qui, comme des satellites, sont subordonnés à la ligne principale. Nous trouvons, comme points culminants en marchant de l'O. à l'E., le djebel *El-Biban* au S.-E. du méridien de *Bougie*, le djebel *Somah* et le djebel *Anniné*, chez les *Oulel Nabel*, le djebel *Magriz* (1600 mètres), chez les *Ouled Chouk*, le djebel *Kasbaita* chez les *Daemcha*, le djebel *Sidi Aïça*, le djebel *Sidi Othman*, qui se contourne en cirque pour former vers le N. le djebel *Boucherf*, le *Kef-Tazerout* qui pousse une ramification jusque vers *Constantine*, où, sous le nom de djebel *Chettabah*, il comprend le djebel *Zouaoui*, haut de 1234 mètres, le *Chettabah* proprement dit (1322 mètres), et le djebel *Karkara* (1163 mètres), au-dessous duquel coule le *Roumel*.

A l'E. de Constantine, et presque en face du *Somah*, se dressent le djebel *Oum Msetas* (1183 mètres), et le djebel *Bougareb* (1316 mètres), au delà duquel s'efface la direction E. N.-E. O. S.-O., à la rencontre du djebel *Boueïbra* et du djebel *Mahouna*, deux colosses de grès tertiaires qui emprisonnent l'*Oued Cherf*, et sont alignés à peu près comme les pitons nummulitiques que nous avons déjà vus vers le col de *Fedjouj* interrompre la direction de la première zone. Au delà de cette limite, il nous serait difficile de saisir les rapports qui règlent la marche de la continuation de la chaîne que nous venons de mentionner, ainsi que les allures des montagnes de grès qui franchissent la rivière de la *Seybouse*. Nous avons bien suivi, dans les *Achaich*, au-dessous de l'*Oued Cheniour* et dans la vallée de *Merdjerdah*, les diverses formes de la formation crétacée qui étouffe bientôt le macigno; mais comme des excursions poussées vers les tribus voisines de la régence de Tunis ne sont point sans danger, il y aurait eu plus que de la témérité à s'engager trop avant dans des régions d'où l'on n'est pas sûr de revenir.

La seconde chaîne de l'Atlas dont nous nous occupons se renforce vers le S.-O. d'autres chaînons parallèles, dans lesquels on remarque le djebel *Sdim*, chez les *Ouled Guessen*, le djebel *Sidi Brao*, chez les *Eulma*, le djebel *Meiman* (1165 mètres), le djebel *Abassi* (1124 mètres), suivi du N. au S. par le djebel *Fortas* (1471 mètres) et le djebel *Guerioun*, énorme montagne calcaire dont l'altitude atteint 1727 mètres, enfin le djebel *Hamra* (1636 mètres), et le *Fedj Kordjef* (1256 mètres), qui séparent la plaine de *Temlouka* des affluents du *Roumel*.

On doit rattacher encore à la deuxième zone la chaîne du *Chepka* interposée entre la plaine de *Temlouka* et la vaste plaine des *Harectas*. Elle renferme le djebel *Saïd* (871 mètres), l'*el Garsa*, le djebel *Zouabis*, le djebel *el Meïda*, appartenant tous à la formation tertiaire moyenne, le pic *Alia* (1238 mètres), le djebel *Souara* (1271 mètres), au N. de *Kramiça*, le djebel *Zahan* (1130 mètres), la montagne neigeuse (1261 mètres), le djebel *Mçid* (1165 mètres), le djebel *Hiroug* et le djebel *Ghourra* (1200 mètres), dans le royaume de Tunis.

Entre *Tiffech*, les *Hanenchas* et les *Mahatlas*, se presse une série de chaînes peu élevées et courant toutes E. N.-E. à O. S.-O., dans lesquelles je n'ai traversé que des terrains tertiaires. Il aurait été curieux sans doute d'examiner de près le djebel *Taraguelt* (1144 mètres), le djebel *Guelb* (1123 mètres) et l'*Ouenza* (1272 mètres) que l'on voit de loin s'élever au milieu des plaines des *Hanenchas* et des ouled *Kramfar*. On peut supposer avec vraisemblance, pour ne pas dire avec certitude, que ces montagnes appartiennent aux formations secondaires; mais ces explorations doivent être ajournées à une époque plus reculée, notre autorité sur les tribus qui les occupent étant plutôt nominale que réelle.

Il suffit de consulter les cartes géographiques du dépôt de la guerre pour s'assurer que la deuxième zone de l'Atlas se compose de plusieurs rameaux anastomosés. Ces rameaux, au-dessus du méridien de *Tiffech*, semblent rompre le faisceau des lignes parallèles. Les uns se bifurquent pour obéir à la direction générale

E. N.-E. (Alpes principales); d'autres se rapprochent, en se courbant entre la Calle et la frontière tunisienne de la direction S.-O. à N.-E. (Alpes orientales); d'autres enfin se portent du N.-O. au S.-O. (système des Pyrénées).

La deuxième zone est séparée de la troisième par de vastes plaines coupées de montagnes et de collines, et dont les principales sont les plaines des *Abdelnour*, de *Mlila*, de *Bagla*, enclavée entre le djebel *Guerioun*, le djebel *Sidi Abassi*, le djebel *Nifencer* et le djebel *Meiman;* la plaine de *Toufla*, qui reçoit les eaux du djebel *Hamra* et de *Fedj Kordjef;* la vaste plaine des *Harectas*, au milieu de laquelle s'élève le dôme isolé de *Sidi Rgheïs*, haut de 1628 mètres, et au S. du *Sebka Tarf*, la plaine peu connue de *Roumila*.

On ne possède pas, sur la troisième chaîne de l'Atlas dont les derniers contre-forts expirent dans le désert du *Sahara*, des documents aussi précis que sur les deux précédentes. Moins parcourue par les Européens, parce que leurs intérêts sont concentrés dans le cœur même de la province, peu visitée par nos officiers d'état-major, elle n'a été l'objet que d'investigations isolées, fort imparfaites, tant sous le point de vue de la topographie que sous celui de la constitution géologique de son sol. Cependant, en jetant les yeux sur la carte publiée en 1847, il est facile de s'assurer de son parallélisme avec les rides principales que nous avons déjà signalées.

Nous aurions à mentionner plus spécialement la région montagneuse désignée sous le nom de djebel *Auress*, dont le sommet le plus élevé, djebel *Cheliah*, aurait plus de 2000 mètres de hauteur. A ce système se rattachent plusieurs ramifications importantes qui viennent toutes se terminer dans le *Sahara* sous forme de promontoires inégalement alignés et dont quelques-unes se détachent vers les *Nemenchas* pour former les montagnes de *Tebessa*. A l'époque où je parcourais la province de Constantine, les relations de la France avec les Nemenchas étaient interrompues, et je n'ai pu réaliser, à mon grand regret, le projet que j'avais arrêté d'étudier les chaînes de *Doukkan*, de *Bou Rouman*, qui s'étendent au S. de *Tebessa*, et d'où mon interprète, Sidi-Mustapha, avait rapporté de très beaux fossiles: or, comme l'ensemble de ces corps organisés fossiles que j'ai eu l'occasion de voir se rapporte exactement aux espèces recueillies par M. Fournel à *El-Kantra*, sur la route de *Bathna* à *Biskra*, j'aurais eu le moyen d'étendre les horizons et les rapports de comparaison jusqu'aux frontières de l'État tunisien. Mais les documents que j'ai recueillis dans la première et la seconde zone, et le contingent de nombreux fossiles que j'ai rassemblés, jetteront assez de jour, je l'espère, sur la composition géologique de la portion orientale de l'Atlas, pour qu'on soit fixé d'une manière assez positive sur le rôle qu'y remplissent les formations sédimentaires.

Jusqu'ici nous n'avons guère envisagé la question du relief de l'Atlas que suivant la direction dominante, laquelle se confond avec celle des Alpes principales; mais, en analysant avec plus de détails les accidents orographiques de la contrée,

on constate l'existence d'autres chaînes moins importantes obéissant à d'autres lois de distribution et contrariant par conséquent l'alignement général.

Nous citerons en premier lieu les montagnes dirigées du N.-O. au S.-E., et dont la direction se rapproche de celle des Pyrénées O. 18° N. à E. 18° S. Le littoral nous offrira des traces nombreuses des dislocations survenues dans l'écorce du globe après le dépôt du terrain nummulitique. Une indication bien précise nous est fournie par le bourrelet montagneux qui, du djebel *Amentous*, se dirige à l'O. du cap *Cavallo*, ainsi que trois chaînons dont les deux premiers se soudent au djebel *Zouagha*, en courant parallèlement à l'*oued Nil* et à l'*oued el-Kebir*, et le troisième situé plus vers l'E., traverse les *Beni Merouan*, les *Beni Slahz*, et aboutit au djebel *Bounkach*. On observe la même direction dans l'arête qui se détache du golfe de *Collo*, domine l'*oued Guebli*, traverse les *Beni Mehenna* et vient s'effacer au-dessus de la vallée du *Safsaf*.

Au N.-O. du cap *Filfilah*, on remarque une longue chaîne qui prend naissance dans les *Guerbès*, constitue le djebel *Bou Kseïba*, le djebel *Ejjahar*, le djebel *Safia*, franchit l'*oued Saneudja*, à l'O. du djebel *Chbebick*, forme le piton du *Kef sidi Larienuf* (650 mètres), le *djebel Menehoura* (786 mètres), intercepte près du *Fedjoudj* la chaîne du djebel *Debbar* orientée E. N.-E., s'élève au djebel *Aouara* jusqu'à l'altitude de 972 mètres. De là elle s'abaisse vers la *Seybouse*, qu'elle a forcée de se courber à angle droit, et se continue, mais moins exactement accusée, à travers les *Beni Salah*, les *Ouled Beschia* et les *Ouled Ali ben Nasser*, en s'adjoignant d'autres chaînes parallèles.

Nous mentionnerons aussi les crêtes dirigées N.-O. S.-E., qui prennent naissance au *Ras Hadid*, et viennent se heurter brusquement contre le djebel *Edough*, d'où l'on peut observer un des plus beaux exemples de la rencontre de deux chaînes dont l'une obéit à la direction des Pyrénées et la seconde à la direction du soulèvement de la Côte-d'Or.

Les montagnes de *Rogobesseid* (907 mètres), celles du *Sanadiaja* et plusieurs autres situées entre la rivière de la *Seybouse* et les frontières de Tunis ont une tendance évidente vers la direction N.-O. à S.-E. Nous pouvons en dire autant du djebel *Ouach*, à l'E. de *Constantine* (1293 mètres), du djebel *Meiman* et du djebel *Guérioun*, du djebel *Sidi Rgheis* et de son prolongement jusqu'au djebel *Hammar* chez les *Ouled Sioua*.

La troisième zone surtout, entre les régions escarpées des *Auress* et la plaine des *Nemenchas*, présente à son tour le contraste de plusieurs chaînes discordantes. Le bourrelet montagneux qui sépare la vallée plate de l'oued *Helal* du désert de *Sahara*, et qui est dominé par le djebel *Tamagrera*, le djebel *Foum-el-Khrangua Zary* et le djebel *Chebika*, est le meilleur exemple à citer des rides alignées suivant l'axe des Pyrénées.

Il serait possible de retrouver dans la régence de Tunis, dans le djebel *Hiroug*, le djebel *Rhourra* (1200 mètres), le *Fedj el Joudj* et le djebel *Taguia*, la direction

des Alpes occidentales S.-O. à N.-E., direction qui est nettement indiquée vers les côtes océaniques du Maroc, ainsi que vers celles de Tunis ; mais les montagnes que nous citons sont peu accessibles aux Européens et elles exigent, pour être connues, des recherches multipliées, et surtout l'exécution de cartes assez précises pour nous en indiquer le relief d'une manière passable.

Nous retiendrons par conséquent comme dominantes dans la province de Constantine les lignes E. N.-E. (Alpes principales) et S.-E. à N.-O. (système des Pyrénées), en nous réservant, dans la description géologique des terrains, d'indiquer l'orientation des couches qui s'écartent notablement de ces deux directions.

## CHAPITRE II.

### FORMATION DES SCHISTES CRISTALLINS.

Les terrains anciens, que leur position au-dessus des granites et leur nature minéralogique ont fait rapporter par les premiers géologues aux terrains dits *primitifs stratifiés*, se montrent seulement sur quelques points du littoral où ils dessinent une bande fort étroite et recouverte presque immédiatement par des couches plus modernes. On les observe dans les environs de *Bône*, où ils renferment de nombreuses mines de fer oxydulé, et dans le golfe de *Stora*. Nous décrirons d'abord cette dernière région. Elle embrasse, à partir de l'embouchure du *Safsaf* qui la sépare du massif secondaire du djebel *Filfilah*, les monticules sur lesquels est bâtie la ville de *Philippeville*, lesquels s'élèvent progressivement au-dessus du golfe de *Stora*, sous forme de mamelons coniques à pentes roides, et se prolongent, en conservant leur physionomie particulière, jusqu'aux montagnes des *Sept-Caps*, vaste pâté de schistes cristallins dominé par le *djebel Ras Seba Rous*, haut de 1090 mètres et qui projette, entre *Collo* et *Djijelli*, une série de promontoires épanouis en éventail. La côte, composée d'éléments friables que la mer entame avec facilité, est en général très escarpée, souvent inabordable, et n'offre aux barques des caboteurs et des pêcheurs d'autres abris que des criques dans lesquelles ceux-ci ne seraient point en sûreté contre les attaques des Kabyles qui en habitent les bords.

Il paraît qu'au delà des *Sept-Caps*, les schistes cristallins sont recouverts par des grès, ainsi qu'on l'observe dans l'oued *Zeramna*, à l'O. de Saint-Antoine, à 6 kilomètres de Philippeville. M. Fournel (1), qui, en 1843 et 1844, a séjourné à *Djijelli*, a observé dans le voisinage de cette ville une crête dirigée S.-O. à N.-E., composée de grès quartzeux blanc à grains moyens, dans lesquels les Romains avaient ouvert des carrières. Nous aurons, en décrivant ces grès, à signaler le rôle important qu'ils jouent dans la constitution géologique de la province de Constantine.

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome Ier, page 165.

A 3 kilomètres à l'O. de *Stora* on est déjà en Kabylie; or les Européens isolés ont bien garde de s'aventurer dans un pays où nos colonnes expéditionnaires ne pénètrent qu'après s'y être frayé un chemin par les armes. Cependant j'ai dû à une circonstance fortuite d'être renseigné sur la nature des terrains qui composent le massif montagneux de *Ras Seba Rous*. Des Kabyles de la tribu des *Beni Isaack* avaient rapporté à Philippeville des micaschistes et des phyllades satinés, dans lesquels étaient engagées des pyrites de fer, que l'on avait considérées comme minerai de cuivre; ils m'assuraient que la mine était inépuisable, parce que leurs montagnes étaient entièrement formées des mêmes roches. Nous savons aussi, par les renseignements que M. de Marqué (1) a communiqués à M. Fournel, que la presqu'île d'*El-Djerda*, près de *Collo*, est constituée par un granite dans lequel les Romains avaient ouvert une carrière. La roche s'y montre divisée en prismes à cinq ou six pans très réguliers, ce qui avait fait dire à M. Bérard, qui n'avait vu *El-Djerda* qu'en mer, que cette presqu'île était bordée de quelques roches arrangées en tuyaux, comme des Trachytes ou des Basaltes (2).

L'examen des falaises depuis *Philippeville* jusqu'à *Stora*, auquel on peut se livrer avec la plus grande sécurité, tempère fort heureusement les regrets que l'on éprouve de ne pouvoir étudier les montagnes de la Kabylie; en généralisant et en étudiant jusqu'au djebel *Ras Seba Rous*, que nous savons composé de Phyllades et de Micaschistes, les observations recueillies entre ces deux premiers points, on est en droit d'admettre, jusqu'à la cessation des Schistes cristallins, une continuité de couches à peu près identiques, ainsi que cela se reproduit ordinairement dans une même formation géologique. Il n'y aurait guère alors à regretter que les détails.

Le massif montagneux de *Collo* et de *Stora* s'abaisse graduellement jusqu'à l'embouchure du *Safsaf*, qui coule à la base de la montagne de *Skikda* (ancienne *Ruscicada*), sur laquelle est bâtie *Philippeville*, et la sépare de la plaine sablonneuse que l'on voit s'étendre entre la mer et le djebel *Halia* jusqu'au groupe du *Filfilah*. Le *Skikda*, que l'hôpital militaire couronne à l'E., et les citernes romaines à l'O., présente à son centre une dépression qu'ont envahie les maisons européennes. Cette dépression conduit par une double pente insensible, d'un côté au port, et de l'autre sur la route de Constantine, où elle débouche dans une plaine fertile convertie en jardins et en vergers, et livrée aux communes nouvelles de *Valée*, de *Damremont*, de *Saint-Antoine* et de *Saint-Charles*. Le ruisseau *Zéramna*, qui descend des hauteurs occidentales, traverse le territoire de *Saint-Antoine* et sépare la plaine de la montagne. Celle-ci n'a par conséquent qu'une épaisseur de 1500 mètres environ jusqu'à la mer; car le versant N. du territoire de *Saint-Charles* ne fait plus partie du même système; il appartient à une formation tertiaire très développée dans l'E. de l'Algérie.

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I^er^, page 158.

(2) *Description nautique des côtes de l'Algérie*, par M. Bérard, page 119, 2^e^ édit. 1839.

Quand on sort de *Philippeville* par la porte de *Stora*, on rencontre d'abord des Schistes phylladiens, verdâtres, à feuillets très minces, légèrement satinés, qui s'écrasent facilement sous le marteau, en se convertissant en une poussière de couleur cendrée très onctueuse. La surface des couches présente souvent de petits plis ridés très serrés, auxquels la roche emprunte un aspect moiré et une structure légèrement ondulée. Ils admettent de distance en distance des couches interrompues d'un quartz laiteux amorphe, pénétré de feuillets de talc verdâtre et obéissant à tous les caprices d'une stratification tourmentée. On en voit un bel exemple à 500 mètres de *Philippeville*, sur les escarpements que borde la route. Le quartz *E E* (voyez pl. II, fig. 1) s'insinue entre les Schistes talqueux en veines, ou en filons plats de 3 à 5 centimètres d'épaisseur. Comme en ce point les bancs de la roche encaissante ont une allure très bouleversée et se plient en chevrons, le quartz suit servilement la même disposition et offre l'image, plusieurs fois répétée, d'angles irréguliers à sommets dirigés dans le même sens et à côtés parallèles. Ces Schistes verdâtres forment la base du djebel *Bou-Joula*, remontent dans le sommet de la montagne et occupent toute la portion découverte qui s'étend de la mosquée jusqu'aux citernes romaines et au mur de la ville. Ils passent par nuances insensibles à un phyllade noir ardoisé qu'on exploite pour la bâtisse, quoique cette roche soit dépourvue des qualités de l'ardoise et du moellon ; car, outre qu'elle est fort tendre, elle se délite à l'air et a une tendance à se réduire en bouillie, quand elle est détrempée dans l'eau. Aussi, grâce à cette propriété, les affleurements sont-ils décomposés jusqu'à une profondeur de 1 mètre à 1 mètre 50, et convertis en une terre argileuse noirâtre, dans laquelle tout indice de stratification a été effacé. La difficulté de se procurer de bons matériaux à une faible distance de la ville, force les colons à employer ceux qui se trouvent à proximité, quoiqu'ils soient d'une mauvaise qualité.

Les Phyllades noirs font place à leur tour, près du pont de l'oued *Beni-Melek*, à d'autres Phyllades satinés rougeâtres, véritables Killas, traversés par des veines parallèles et très abondantes de quartz amorphe, dont l'ensemble des caractères extérieurs, ainsi que la position, rappelle les environs du fort Lamalgue près de Toulon. Elles renferment des cristaux et des rognons de fer sulfuré, qui se décomposent à l'air et donnent naissance à des dépôts superficiels de sulfate de fer et d'alumine. Les Pyrites se logent de préférence dans l'intérieur ou dans le voisinage des quartz, et ces derniers, au lieu de présenter la continuité que nous avons signalée près de la porte de *Stora*, sont disséminés au milieu des Schistes argileux, sous forme de rognons ovoïdes alignés en chapelets. Lorsque, par suite de dégradations successives qui en renouvellent constamment le front, les falaises s'éboulent, les quartz apparaissent au milieu des débris comme des cailloux roulés. On en observe des quantités prodigieuses sur les bords de la mer, ainsi qu'à la surface des montagnes qui entaillent l'oued *Beni-Melek* dont j'ai remonté le cours, et où j'ai remarqué les mêmes roches.

Mais il est difficile d'en déterminer la composition et les accidents à cause de l'épaisseur de la couche végétale et des broussailles qui les recouvrent. Nous ramènerons par conséquent le lecteur sur la côte.

Les Killas nous conduisent jusqu'à un ravin dont j'ignore le nom, mais auprès duquel est bâtie la guinguette du *Petit-Repos*. En ce point ils cessent brusquement, et ils sont remplacés par des Schistes argileux noirâtres analogues à ceux précédemment décrits, et dont le ton foncé tranche d'une manière contrastante avec la couleur pâle des premiers. Si les couches étaient moins bouleversées, il eût été intéressant de constater si ces deux bandes de Phyllades noirs ne représentaient pas les deux pieds d'un même arceau, dont la portion cintrée aurait été démolie à la suite de dénudations postérieures ; leur direction commune N. N.-O. à S. S.-E., avec inclinaison N. N.-E. pour l'une, et S. S.-O. pour l'autre, paraît donner de la consistance à cette supposition ; mais, comme d'un autre côté le fait d'une alternance n'a rien de surprenant dans les terrains primaires, il est prudent de ne pas s'écarter des limites de l'observation directe. Les Schistes ardoisés se développent sur une longueur de 200 mètres environ, après lesquels nous trouverons de nouveau des Schistes talqueux argentés, d'un blanc mat, et marqués de taches de rouille, qui sont dues à la décomposition de petits cristaux de pyrite de fer, logés entre les feuillets de la roche. On remarque par intervalles plusieurs couches d'argile onctueuse, blanche, courant au milieu de bancs plus consistants, et qui ne sont autre chose que le produit de l'altération des Schistes talqueux eux-mêmes. A mesure qu'on se rapproche de *Stora*, les rochers revêtent une physionomie plus âpre, et se découpent en pyramides, à la manière des gneiss et de certains micaschistes durs. C'est qu'effectivement une plus grande abondance de quartz rend les Schistes plus solides et plus résistants, en même temps qu'elle leur imprime une structure plus cristalline. Non seulement on y retrouve des nodules de quartz amorphe, mais encore le Feldspath orthose rassemblé en cristaux mal conformés s'ajoute aux éléments déjà connus, et donne naissance par places à un Talcschiste porphyroïde. Quelques Tourmalines noires disséminées çà et là, des Grenats rouges et des quartz hyalins à pointement hexaédrique, voilà les substances auxquelles se réduisent les raretés minéralogiques de cette grande formation.

Cette alternance de Phyllades verts et noirs et des Schistes talqueux qui, sur les deux versants de l'oued *Kantra*, admettent quelques couches de quartz lydien, nous accompagne jusqu'à la plage de *Stora*, ou, pour parler plus exactement, jusqu'à l'espèce de petit promontoire qui la barre vers le S. et que l'on est obligé de franchir par un col quand on veut gagner les premières maisons d'habitation. Ce barrage naturel consiste en une arête tranchante, formée de couches solides et verticales de Cipolin et de Talcschiste, subordonnées aux Schistes talqueux et orientées du S. 10° O. au N. 10° E. Elle prend naissance sur la rive gauche de l'oued *Kantra* dont elle dirige le cours jusque dans la mer, où elle se termine en

une saillie dominée par un fortin crénelé, et elle se soude vers l'O. aux montagnes escarpées des *Msala*. Pour vaincre cet obstacle, la route, à partir du pont, remonte en écharpe la rive gauche de la vallée jusqu'en face du fortin; là elle se coude sous un angle très aigu, et grâce à ces deux longues rampes, elle atteint un col dont la pente opposée aboutit au village de *Stora*. A quelques centaines de mètres en contre-bas, les Schistes talqueux admettent quelques couches subordonnées de calcaire. Ces couches, minces à l'origine, s'épaississent graduellement à mesure qu'on se rapproche des fours à chaux de la côte où elles atteignent leur maximum de puissance. Les calcaires, ainsi qu'on l'observe ordinairement au milieu du terrain des Schistes cristallins, ne se montrent pas à l'état de pureté dans le golfe de *Stora;* mais ils alternent sous forme de plaquettes, d'amygdales et de nœuds entrelacés avec l'élément talqueux qui constitue la roche principale de la formation, et même, dans les portions les plus épaisses, ils sont pénétrés de paillettes de mica ou de talc argentin disséminées suivant des plans très rapprochés et parallèles aux lignes de la stratification, de manière à donner à l'ensemble une structure grossièrement feuilletée. Ce sont alors de vrais Cipolins. Ce calcaire est généralement d'un ton foncé, grisâtre ou noirâtre, à cassure miroitante quand le grain est lamellaire, et à cassures esquilleuses quand il est serré ou compacte. On trouve néanmoins des couches dont la blancheur irréprochable est rehaussée par des mouchetures vertes et nacrées dues à la présence du talc, et deviennent un marbre qui, pour l'éclat, peut rivaliser avec ceux dont les Romains avaient orné leurs villes d'Afrique. Ce gisement de *Stora* était malheureusement trop circonscrit pour que ce peuple conquérant songeât à l'exploiter. L'avidité avec laquelle il cherchait les matériaux de luxe qui pouvaient concourir à la décoration de ses monuments ne lui aurait point fait négliger, si elle eût été jugée digne d'être remarquée, une localité placée aux portes de l'ancienne *Ruscicada*, dont les débris montrent encore une foule de marbres empruntés à diverses contrées de l'univers.

Quand les cristaux de fer sulfuré que renferment les Cipolins se décomposent par leur contact avec les agents extérieurs, l'acide sulfurique, qui provient de cette décomposition, réagit sur le carbonate de chaux et le transforme en sulfate. Le gypse ainsi produit pénètre dans les fentes des rochers et s'y dépose en cristaux imparfaits ou sous forme de croûtes stalactitiques colorées en rouge et en jaune par du peroxyde de fer hydraté provenant, à son tour, de la décomposition du sulfate de fer. Le quartz amorphe, dont nous avons déjà signalé la présence dans les Schistes, traverse aussi le système calcaire en couches interrompues et et en amas perdus. Nous citerons enfin, comme en complétant la description, l'existence de nombreux filons de calcaire spathique à grandes facettes, se croisant dans toutes les directions.

Si l'on en juge d'après la coupe que l'on voit en descendant le col, on serait tenté d'attribuer à l'étage des Cipolins une puissance de plus de 40 mètres; mais quand on la mesure dans la carrière ouverte pour l'alimentation des fours à chaux,

on est étonné de voir cette puissance se réduire à une quinzaine de mètres et s'atténuer encore lorsqu'on pénètre dans l'intérieur de la montagne. Il y aurait alors lieu à considérer cette masse comme une énorme lentille emprisonnée dans les Talcschistes, et ne constituant au milieu d'eux qu'un simple accident minéralogique.

M. Fournel a fait analyser dans le laboratoire d'Alger un calcaire recueilli dans la carrière de *Stora* qui s'est trouvé ainsi composé (1) :

| | |
|---|---|
| Carbonate de chaux. . . . . | 51,6 |
| Carbonate de magnésie . . . . | 37,9 |
| Argile. . . . . | 10,5 |
| | 100,0 |

J'ai analysé, à mon tour, un échantillon choisi dans la même carrière, et qui, dépouillé avec soin des feuillets talqueux avec lesquels il était mélangé, ne m'a présenté de la magnésie qu'en proportion insignifiante, comme on peut en juger par le résultat suivant :

| | |
|---|---|
| Carbonate de chaux . . . . . | 88,15 |
| Magnésie . . . . . | 2, » |
| Eau . . . . . | 2,10 |
| Silice, alumine et fer. . . . . | 7,75 |
| | 100,00 |

La quantité considérable de substances étrangères que contient le Cipolin de *Stora* rend son emploi, comme pierre à chaux, fort limité. On est obligé d'abattre à la poudre, d'éliminer la plus grande portion du produit de l'abatage, et de ne réserver pour les fours que les fragments reconnus bons à la suite d'un triage minutieux. Aussi aime-t-on mieux s'approvisionner par les bateaux en retour sur lest d'un calcaire compacte noir, provenant de *Bougie* ou de ses environs. Cette préférence se comprend difficilement quand il est possible de s'approvisionner à 15 kilomètres de *Stora*, dans le cap *Filfilah*, d'un marbre blanc analogue à celui de *Carrara*, et propre à la fabrication d'une chaux grasse, dont le volume, après foisonnement, augmente d'un tiers.

La preuve que les calcaires n'existent qu'à l'état subordonné dans les montagnes du littoral, c'est que les schistes talqueux se présentent sans mélange immédiatement au delà du four à chaux, et que dans *Stora* même ils se chargent de feldspath et de quartz en passant à un véritable gneiss talqueux dont les couches sont dirigées sensiblement du S. au N. Ils renferment vers les hauteurs qui dominent la rade quelques filons irréguliers de baryte sulfatée, lamellaire, blanche,

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I^er^, page 137.

mais dépourvus de sulfures métalliques. J'avais l'intention de compléter mes observations sur la bande des Schistes cristallins en me rendant par l'intérieur des terres de *Stora* à *Collo;* mais après m'être engagé, non sans peine, dans quelques gorges sauvages dont les chênes-liéges, les cystes et les buissons de myrte me dérobaient la nature du sous-sol, j'ai dû renoncer à une entreprise ardue et stérile dans ses résultats.

Nous avons dit que *Philippeville* embrassait dans son enceinte le djebel *Bou-Joula* et le djebel *Skikda.* Ce dernier, qui supporte la caserne et l'hôpital militaire, se termine vers l'embouchure du *Safsaf,* et présente vers sa base, battue par la mer, des abrupts qu'on n'aborde qu'avec la plus grande difficulté, mais dont la fraîcheur et la netteté des coupes compensent la fatigue endurée pour les atteindre. A peine a-t-on dépassé, à quelque cent mètres de l'embarcadère, les ruines romaines qui indiquent l'emplacement de l'ancien port de *Ruscicada,* qu'on retrouve les mêmes phyllades couleur de plombagine, que nous avons signalés près de la porte de *Stora.* Seulement dans le djebel *Skikda* ils sont plus solides, plus riches en quartz, et ils constituent par conséquent des matériaux plus résistants. Leur direction, autant qu'on peut la juger à travers des couches verticales tourmentées et bouleversées, m'a paru être O. N.-O. à E. S.-E. Ils passent quelquefois à un schiste talqueux, verdâtre, très quartzifère, et se divisant en bancs très épais ou en grandes écailles qui prennent et conservent très bien le poli que leur donne le mouvement répété des vagues. A 200 mètres environ, en avant du bastion crénelé par lequel se termine vers la mer le mur d'enceinte, on a ouvert une carrière au milieu d'un amas très confus de schistes verdâtres à structure entrelacée, entremêlés de grandes lentilles de calschistes ou de Cipolins de couleur vert-bouteille et rougeâtre, qui obéissent à la stratification générale, mais ne forment point de bancs réguliers. Cette irrégularité dans les allures en rend l'exploitation difficile et capricieuse, car on est obligé de déplacer fréquemment les chantiers, en s'attachant de préférence aux points où le calcaire offre les renflements les plus considérables. Les caractères de la roche n'ont rien de bien défini et échappent par là même à une description rigoureuse. Le carbonate de chaux s'y trouve en très faible proportion, et s'il ne se trahissait pas par quelques veines blanches apparentes, sa présence pourrait échapper à la vue. Il est intimement mêlé au talc verdâtre, écailleux, qui paraît constituer l'élément unique de la masse; mais, soumis à l'attaque des acides, ce calschiste manifeste une effervescence assez vive, et laisse pour résidu du talc en paillettes mêlé de quelques grains de quartz. On sait que les calcaires, dans lesquels le mica ou le talc domine, sont ordinairement caractérisés par un clivage schisteux qui permet de les débiter en dalles ou en moellons propres à la bâtisse. Ceux de *Skikda*, au contraire, se divisent en fragments esquilleux et raboteux dont il faut redresser les angles et les aspérités avant de les employer dans les constructions. Ce défaut tient évidemment à leur disposition lenticulaire au milieu des schistes.

Les feuillets de talc suivent dans leur dissémination intérieure les contours de la surface, et il en résulte une structure entrelacée qui s'oppose à une division régulière suivant des plans parallèles.

Au delà du fortin, la côte devient inaccessible et montre des Schistes talqueux fort résistants et parsemés d'amygdales de quartz ; mais, comme elle disparaît elle-même sous les sables de la plage à une faible distance, son étude n'ajouterait probablement pas de nouveaux documents à l'histoire de la formation qui nous occupe.

Les courses que j'ai entreprises dans la vallée de l'oued *Zeramna*, à l'O. de *Saint-Antoine*, m'ont permis d'y constater la présence des Phyllades noirs avec des veines de quartz amorphe ; mais j'étais là dans l'intérieur des montagnes, et, je le répète, l'épaisseur de la terre végétale provenant de la décomposition des roches tendres, ainsi que l'abondance des makis dans un pays kabyle où l'on n'ouvre ni routes ni carrières, refusent tout sujet d'études au géologue et l'exposent à des embarras sans compensation, surtout quand il voyage à pied sous le soleil d'août.

La formation des Schistes cristallins, interrompus à l'E. de *Philippeville* par la vallée plate du *Safsaf*, se montre de nouveau dans les crêtes montagneuses qui séparent le massif du *Filfilah* des affluents de l'oued *El-Kébir*, qui prennent leur source dans le versant méridional du djebel *Halia* et du djebel *Tarbenna*, et dont les plus importants sont l'oued *Halia* et l'oued *Souden*. Le village *Valée* et les fermes *Barrot* et *Saint-Étienne*, sont bâtis à la naissance de cette chaîne, laquelle se confond avec la plaine par l'intermédiaire de quelques coteaux ondulés, pour se redresser presque subitement en pitons accolés par la base, et dont les flancs sont déchirés par des ravins profonds. Ce système, dont la physionomie particulière dévoile la composition géologique, paraît se continuer jusqu'au djebel *Bon-Kseïba*, à la limite des *Guerbès* et des oued *Radjetas ;* mais, couvert comme il l'est par des forêts de chênes-liéges et d'arbustes impénétrables, il faut renoncer à le consulter sur place. Heureusement les ruisseaux oued *Mekenesset*, oued *Alla*, oued *Lazeb* et oued *Guet*, que l'on traverse quand on se rend au *Filfilah*, nous renseignent d'une manière suffisante sur sa constitution, en nous démontrant, par la nature de leurs galets, qu'il consiste en des Phyllades noirs et des Schistes talqueux quartzifères et satinés.

Nous avons signalé l'existence de la Baryte sulfatée à *Stora*, substance, comme on le sait, concomitante des sulfures métalliques. M. Fournel (1) cite, à l'extrémité N.-E. de djebel *Skikda*, au milieu des Schistes argileux, une galerie en partie remblayée dans laquelle il suppose qu'on a exploité de la Galène. Mais c'est le minerai de fer qui appelle plus spécialement l'attention. M. Fournel mentionne des blocs de fer magnétique à l'E. de *Philippeville*, autour

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I^er^, pages 132 et 133.

de la briqueterie de M. de Marqué, et si l'on continue à s'avancer vers l'O. jusqu'à une grande carrière abandonnée dont l'ouverture regarde la plaine, on observe, ajoute-t-il, à sa partie supérieure, le fer oxydulé imprégnant un Schiste argileux qui présente l'affleurement d'une couche assez puissante dirigée du N. N.-E. au S. S.-O. et plongeant E. S.-E.

Un autre gisement existe un peu à l'O. de l'embouchure du *Safsaf*, au milieu des Schistes, dirigés du N. au S., et à la suite d'un contournement plongeant à l'E. à quelque distance. En ce point, suivant M. Fournel, les Phyllades très chargés de quartz reposent sur une roche noire, pesante, qui agit puissamment sur l'aiguille aimantée. Elle présente des tranches horizontales disposées en gradins, et ses bancs inférieurs forment comme les marches d'un escalier qui descend et disparaît dans la mer. Au milieu même des Schistes argileux, verdâtres, qui reposent immédiatement sur elle, on observe un banc mince de Schiste argileux noir, imprégné de fer oxydulé recouvert par des Schistes argileux.

Cette roche a donné à l'analyse :

| | |
|---|---|
| Oxyde de fer magnétique . . . . | 67,78 |
| Gangue. . . . . | 32,22 |
| | 100,00 |

Des recherches poursuivies avec soin dans les montagnes de la vallée de *Zeramna* conduiraient infailliblement à la découverte de nouvelles couches de fer oxydulé ; car j'ai recueilli, dans le lit du ruisseau qui porte ce nom, des fragments usés de minerai analogue à celui que décrit M. Fournel. Il est à regretter que les dispositions hostiles que les tribus kabyles nourrissent contre les Européens interdisent à ces derniers l'accès de leur territoire, et privent ainsi la science et l'industrie de documents et de ressources dont l'utilité est démontrée par les résultats obtenus dans les portions déjà explorées de l'Afrique française.

Si nous n'avions à décrire encore les environs de *Bône* qui, sous le rapport de la composition du sol et des substances utiles qu'ils renferment, se recommandent par une importance bien plus grande que ceux de *Philippeville*, nous devrions faire ressortir ici les traits de ressemblance qui existent entre le terrain des Schistes cristallins du littoral de l'Algérie, et celui des montagnes des Maures et de l'Estérel, dans le département du Var, où nous retrouvons des Cipolins, des couches de grenats et des minerais de fer magnétique, subordonnés pareillement à des gneiss et à des micaschistes ; mais nous réserverons pour la fin de ce chapitre l'esquisse de cette comparaison.

Environs de Bône. — Il serait difficile de choisir, pour l'étude des roches anciennes, une région plus intéressante que le massif de montagnes qui, sous les nom de djebel *Edough*, constitue une chaîne particulière dans laquelle les Cipolins, les Granites, les Gneiss, les Lherzolites et les mines de fer magnétique

se trouvent développés avec une abondance et une variété telles, qu'on peut y recueillir la série presque complète des produits spéciaux aux terrains des Schistes cristallins. Vu du sommet de *Bou-Zizi*, qui en est le point culminant et dont la hauteur au-dessus du niveau de la mer est de 1004 mètres, ce massif paraît former un ensemble géologique unique embrassant tout le groupe compris entre la Méditerranée, le lac *Fetzara*, et les deux plaines de *Saneudza* et de *Dréan*. Mais quand on étudie de près la composition du sol, on s'aperçoit que la section comprise entre le *cap de Garde* et la vallée de l'oued *Aneb* se sépare très nettement de la section occidentale par la nature particulière de ses roches. Dans la première, en effet, on rencontre exclusivement les Micaschistes et les Gneiss, avec d'autres roches cristallines subordonnées, tandis que dans la seconde, qui se termine au *cap de Fer*, la roche prédominante est un grès quartzeux très développé dans le djebel *Filfilah*, et que sa position par rapport au calcaire jurassique, jointe à d'autres caractères plus précis que nous signalerons en leur lieu, démontre faire partie du terrain triasique.

A cette différence, dans la nature des éléments constitutifs, correspond une différence complète dans l'orientation des couches; car la formation arénacée obéit à une direction O. 20° N. à E. 20° S., qui est à peu près exactement celle des Pyrénées; l'*Edough* au contraire et les crêtes parallèles courent O. 40° S. à E. 40° N., c'est-à-dire comme le système de la Côte-d'Or. On ne saurait rencontrer, comme on le voit, un exemple plus remarquable et plus tranché de l'intersection de deux chaînes d'un âge différent dans un massif montagneux, dont au premier coup d'œil on serait tenté d'attribuer le relief à une catastrophe unique. Mais un intérêt plus puissant que la question orographique se rattache aux terrains des environs de *Bône*. Il réside dans la présence de couches et d'amas de fer oxydulé magnétique subordonnés aux Micaschistes, dans lesquels le minerai se montre en si grande abondance que, par leur richesse et la facilité de leur extraction, ils deviennent comparables aux célèbres gisements de l'île d'Elbe et de Suède. Placées sur les bords de la mer entre les forêts domaniales de l'*Edough* et des *Beni-Salah*, dont l'administration forestière a pris la surveillance, ces mines n'attendent plus, pour être mises en rapport, que le souffle fécondant de l'industrie. La possibilité de se procurer à un prix raisonnable les charbons de bois de la Corse et de l'Italie, et d'écouler les fontes obtenues sur les points du littoral français, où elles seraient converties en fer; la supériorité des produits et la faculté d'exporter le minerai en nature, ainsi que cela se pratique pour les fers oligistes de l'île d'Elbe; toutes ces circonstances favorables ont été négligées jusqu'ici, ou du moins elles n'ont appelé que des capitaux insuffisants pour la réussite des opérations ébauchées. A quelle cause faut-il donc rapporter le peu de progrès que la colonisation a faits en Afrique, sous le point de vue métallurgique ? On comprend que nous nous abstenions de l'indiquer ici. Cependant la fertilité du territoire des environs de *Bône* et la richesse de ses

mines, auraient dû triompher des hésitations, provoquer la confiance, et cela avec d'autant plus de raison, que la sécurité est profonde dans cette région, et que la population, la proximité de la ville et de la mer offrent des ressources complètes pour le travail des hauts fourneaux et la production de la fonte.

Il est convenable de recourir à l'ouvrage de M. Fournel, si l'on désire posséder la description entière des terrains des environs de *Bône*. Aucun accident n'a échappé à la sagacité de cet observateur. Le chapitre dans lequel sont traitées les mines de fer de cette partie de l'Afrique est complet, tant sous le rapport géologique que sous le rapport industriel. Nous ne pouvons pas nous flatter de rien ajouter de neuf à ce sujet épuisé : aussi nous bornerons-nous à analyser, aussi rapidement que le comportera le cadre de notre travail, les faits relatifs à la composition générale du massif de l'*Edough*, en écartant de notre rédaction les détails particuliers à chaque affleurement, à chaque couche de fer, détails monographiques qui conviennent parfaitement à l'objet que se proposait M. Fournel, mais qui ne peuvent guère que trouver place dans un traité destiné à éclairer l'administration et les industriels. La portée plus spécialement géologique de notre rédaction nous impose un plan plus restreint et dans lequel doivent figurer surtout les vues d'ensemble.

Ainsi que nous l'avons déjà expliqué, nous sommes obligé de décrire à part et de détacher des montagnes qui séparent le golfe de *Bône* de celui de *Philippeville*, et qui se terminent par le *cap de Garde* et par le *cap de Fer* (*Ras Hadid*), la portion des terrains qui ne se rapporte point à la formation des schistes cristallins. Or, comme les lignes de démarcation sont tracées assez exactement par le cours de l'oued *Aneb*, nous n'aurons à nous occuper en ce moment que du massif du djebel *Edough* et de ses dépendances. Son sommet, le *Bou-Zizi*, s'élève à l'O. de la ville de *Bône* et domine un rempart naturel, à l'abri duquel se développent, sous un climat délicieux, les palmiers, les oliviers, le bananier, le caroubier et le cotonnier. Trois rides parallèles, mais s'abaissant graduellement vers la *Seybouse* et se dépouillant à l'endroit où elles s'enfoncent sous la plaine de *Dréan* des proportions des montagnes, pour revêtir celles de simples coteaux, embrassent l'ensemble de ce système.

La première ride comprend le djebel *Edough* proprement dit. Elle prend naissance au *cap de Garde*, passe par le marabout de *Sidi Abd el-Selem*, le village de *Bugeaud*, atteint son maximum d'altitude au *Bou-Zizi* (1004 mètres), se maintient jusqu'au *Kodiah Rouhla*, d'où elle s'abaisse rapidement jusqu'au bord du lac *Fetzara*. Très escarpée du côté de l'E. et séparée du djebel *Bougantas* par une fissure profonde, elle pousse vers le N.-O. une série de diramations terminées en général en biseau par des arêtes tranchantes et enserrant dans les intervalles qu'elles laissent entre elles des gorges sauvages et étroites, dont les cours d'eau alimentent l'oued *el-Aneb*, ou bien se jettent directement dans la Méditerranée. Un de ces torrents, l'oued *el-Arch*, s'est frayé un passage au mi-

lieu de rochers abrupts, que les eaux ont dépecés en promontoires, et les masses, qui surplombent au-dessus de la mer, prêtent à cette partie de la côte une physionomie des plus saisissantes et des plus sauvages.

La seconde ride, qui se soude à l'*Edough* par un point d'attache, espèce d'isthme ou de pont jeté entre une chaîne et l'autre, est dominée par le djebel *Bougantas*, haut de 510 mètres. Deux ruisseaux, l'oued *Zied*, qui se déverse dans le lac *Fetzara* et l'oued *Dekeb*, que l'oued *Boudjéma* reçoit en face des ruines d'*Hippone*, prennent naissance de chaque côté de cette ligne de suture, et coulent dans deux sens diamétralement opposés.

Enfin, la troisième zone se compose du groupe du djebel *Bélélieta*, haut de 291 mètres, et dessine une ellipse à contours déprimés entre la plaine des *Karésas* et la plaine de *Dréan*.

Le plus grand diamètre de la chaîne de l'*Edough*, partant du *cap de Garde* et aboutissant au lac de *Fetzara*, mesure 26 kilomètres. Un second diamètre, perpendiculaire au premier, qui de la base du djebel *Bélélieta* se termine à l'oued *el-Aneb*, a 18 kilomètres. En considérant ces deux mesures comme étant la base et la hauteur d'un parallélogramme régulier, la superficie totale occupée par les Schistes cristallins serait de 468 kilomètres carrés, étendue à peu près conforme à la surface réelle de la chaîne. C'est cependant dans ce lambeau imperceptible de terre, que le jeu des grandes forces du globe s'est fait sentir avec le plus d'intensité, et que chaque pierre porte l'empreinte des actions chimiques et plutoniques auxquelles elle a été soumise. Exploitées par les Romains et les Vandales dans les premiers siècles de l'ère nouvelle, comme l'attestent encore aujourd'hui les monceaux de scories éparses sur le sol, ainsi que des traces nombreuses d'exploitation, les mines de fer des environs de *Bône* ont été négligées par les Arabes, peuples ennemis de la civilisation et de l'industrie. Il est réservé au génie de la France de venger l'Afrique de son état d'abaissement et de lui redonner l'antique éclat dont elle a brillé, en continuant, par l'application des progrès dont l'industrie s'est enrichie, l'œuvre si solidement commencée par les vainqueurs du monde.

On comprend qu'une contrée aussi tourmentée que les montagnes de l'*Edough*, hérissée de tant d'inégalités du sol et ravinée par des fondrières profondes, soit d'un accès difficile. Aussi, après la prise de *Bône*, on dut recourir à l'artillerie pour forcer les Kabyles retranchés dans des retraites que la nature avait pris le soin de si bien défendre : on dut y arriver au moyen d'une route qui, tracée sur les flancs de l'*Edough*, s'élève successivement aux arêtes culminantes, qu'elle suit jusqu'à la base de *Bou-Zizi*. Cette route sert de plus à l'exploitation d'une forêt magnifique, jadis impénétrable, et sillonnée aujourd'hui par un réseau de sentiers aussi utile aux agents forestiers que commode pour les géologues.

Les roches dont la charpente de l'*Edough* est formée appartiennent au gneiss et au leptynite, au micaschiste, au cypolin et au fer oxydulé. Elles admettent quel-

ques couches subordonnées d'amphibole aciculaire verdâtre, ainsi que des schistes amphiboleux ; elles sont traversées de plus par quelques culots de lherzolite verdâtre grenatifère, espèce d'éclogite, dans laquelle le pyroxène remplace le diallage. Nous en esquisserons rapidement les principaux traits.

A. Gneiss et Leptinite. — Il est difficile de disjoindre dans une description ces deux roches que l'on voit passer de l'une à l'autre, et se substituer quelquefois dans un même banc. Le gneiss se montre principalement dans le cœur de la montagne de l'*Edough*, et il n'offre guère de variétés que dans la disposition de ses éléments. C'est en général une roche grisâtre, à stratification schistoïde, composée d'un feldspath orthose blanchâtre, alternant avec des feuillets de mica noir, et se débitant en grandes dalles plates. Elle admet quelques veines de quartz amorphe, lequel, lorsqu'il devient abondant, lui fait acquérir une plus grande solidité, et lui permet de se terminer vers les affleurements en une série de crêtes saillantes et dentelées. Les travaux nombreux, dont l'établissement de la route Randon a nécessité l'exécution dans la montagne de l'*Edough*, ont entamé le roc jusqu'au vif, et sur plusieurs points, de sorte qu'en se rendant de *Bône* au village des *Forestiers*, on coupe à divers niveaux la formation des schistes cristallins dans tout son développement, et on peut avoir une idée complète de l'ordre dans lequel les roches y sont distribuées.

Aux micaschistes, qui forment l'enveloppe extérieure sur les premiers gradins de la rampe, succèdent des gneiss à teinte foncée, tantôt en couches planes, tantôt en couches plissées, et à plis très rapprochés les uns des autres. Ils passent d'une manière insensible à un gneiss porphyroïde par l'interposition entre les feuillets de cristaux d'orthose blanche, hémitropes ou mâclés. Ces cristaux sont, en général, assez volumineux ; car, en moyenne, ils atteignent de 3 à 4 centimètres de diamètre, mais ils ne sont pas nettement terminés à leur périphérie ; ils se fondent insensiblement dans le feldspath amorphe du gneiss, et ce n'est que dans leur centre et par la cassure qu'ils manifestent leurs lames de clivage. Les gneiss porphyroïdes ne présentent rien de réglé dans leur dissémination ; ainsi, au lieu de se détacher en bandes uniformes, ils sont disposés çà et là, et ils apparaissent plutôt comme le résultat d'un simple accident minéralogique qu'un terme distinct et séparé des couches auxquelles ils appartiennent et auxquelles ils sont par conséquent subordonnés.

Sur plusieurs points de la route, avant d'arriver à la barraque des cantonniers, le feldspath prédomine et semble absorber le quartz et le mica dont il est ordinairement accompagné. Sa structure est grenue et sa couleur blanche, suivant que les cristaux sont plus ou moins apparents ; la roche passe ou à une espèce d'eurite grenue parsemée de grains de quartz vitreux, ou à une leptynite à reflets miroitants maculée de mica noir, ou bien à une véritable pegmatite. Mais la liaison intime qui unit ces roches diverses avec les gneiss communs, sans qu'il soit possible de tracer entre elles une ligne de démarcation, indique suffisam-

ment qu'elles se rattachent toutes à un type unique dont elles sont seulement des variétés. Elles sont traversées, ainsi que les gneiss, par des filons irréguliers de quartz hyalin généralement parallèles à la direction des couches, d'où se détachent d'autres filons plus petits, de manière que l'ensemble donne le dessin d'un réseau à larges mailles. La tourmaline noire abonde au milieu des pegmatites ; elle est le seul minéral que j'y aie recueilli. Lorsqu'on a dépassé la baraque des cantonniers et qu'on suit les crêtes de l'*Edough*, c'est-à-dire la ligne de partage des eaux, on ne rencontre plus que les gneiss communs qui s'élèvent jusqu'aux cimes de *Bou-Zizi* et de *Kodiat-Sebaa*, se trahissent dans tous les ravins dont le flanc septentrional de la montagne est labouré, et viennent expirer dans les falaises abruptes du littoral. On doit donc les considérer comme étant la roche fondamentale du système.

Nous mentionnerons seulement pour mémoire la présence de quelques bancs de calcaire saccharoïde intercalés au milieu du gneiss, et sur lesquels nous aurons occasion de revenir en traitant des cipolins et des marbres des environs de *Bône*. Nous renvoyons aussi à la fin du chapitre la description des produits éruptifs consistant en roches amphiboliques et hypersténiques avec grenats, qui affleurent en plusieurs points entre le pied de la rampe de la route Randon et la cabane des cantonniers.

On retrouve le même gneiss et les mêmes leptynites dans le mamelon sur lequel est bâtie la *Cashba*. Ils y sont associés, comme dans l'*Edough*, à des micaschistes et à des cipolins. Un bel exemple en est offert au nord de *Bône*, au haut du col qui sépare l'*anse des Caroubiers* du vallon par lequel on descend vers la *pépinière* du gouvernement, et dont l'emplacement est occupé par un dépôt de magnifique lherzolite grenatifère. A son voisinage, les couches du gneiss sont verticales et se laissent étudier avec netteté ; mais la région la plus favorable que l'on puisse citer pour leur développement est, sans contredit, la portion des falaises frangées par la mer et comprises entre l'*anse des Caroubiers* et le *fort Génois*. Elles sont presque exclusivement formées par des leptynites feldspathiques blancs, schisteux, dont les feuillets sont si rapprochés et dont l'orthose s'égrène si facilement, qu'on croirait avoir affaire à un grès fin, micacé, friable. Ce leptynite passe à sa partie supérieure à un micaschiste blanc, et à sa partie inférieure à un gneiss formé par un feldspath blanc, du quartz amorphe et du mica argentin, également disséminés dans la masse, qui lui donnent une structure rubanée et légèrement ondulée. Du mica noir, logé en traînées parallèles aux feuillets, mouchète la roche d'une manière fort agréable à l'œil et rehausse son ton généralement pâle. On y remarque aussi des tourmalines noires et de petits grenats rouges. Malgré sa schistosité bien prononcée, ce gneiss possède une ténacité assez grande pour être exploité, à la manière des granites, en blocs d'un volume considérable. Dans quelques carrières que l'on a ouvertes au-dessus du chemin de côte, on a taillé les colonnes destinées à orner l'église

nouvelle de *Bône*, ainsi que de grandes pièces pour les hauts fourneaux de *Bou-Hamra*. Cependant la tendance du feldspath à se kaoliniser, quand il est exposé aux injures de l'air, rendrait son usage impropre à la décoration extérieure des monuments.

Le gneiss existe encore sur un si grand nombre de points, dans le territoire des *Sidi-Aïssa* et ailleurs, que nous aurions pu multiplier nos indications à l'infini; mais en arrêtant l'attention des géologues sur les gisements de la côte de Bône jusqu'au *cap de Garde*, et sur ceux de la route *Randon*, nous avons choisi les contrées le plus favorablement placées pour l'étude, car les coupes naturelles des falaises et des tranchées exécutées dans le massif de l'*Edough* permettent de saisir dans leur ensemble des rapports de composition et de distribution, qu'on rechercherait en vain dans les montagnes boisées de l'intérieur. On est d'ailleurs si bien familiarisé avec les roches de cette nature, dont les caractères sont uniformes et presque identiques sur tous les points du globe où elles se montrent au jour, que le simple signalement des variétés principales suffit pour en faire comprendre l'histoire.

B. Micaschistes. — Les Gneiss conduisent par gradation insensible, et par la disparition du Feldspath, aux Micaschistes. Dans le massif de l'*Edough*, ces derniers n'offrent aucune particularité digne d'être mentionnée. Ils sont en général noirâtres, traversés par des veines irrégulières de Quartz, et plus ou moins solides suivant la proportion de Mica qu'ils admettent dans leur composition. Quand ce minéral prédomine, la roche a une tendance à se désagréger et à se convertir, jusqu'à une certaine profondeur, en un produit *pourri* que les eaux entament et creusent avec facilité. Le Talc remplace quelquefois le Mica, ainsi qu'on l'observe dans les coteaux au-dessous desquels s'abrite la plaine des *Karesas*, et l'on a alors sous les yeux un passage du Micaschiste à des Talcschistes pailletés verdâtres, que l'on distingue aussi à leur plus grande onctuosité. Comme les Micaschistes sont subordonnés aux Gneiss et qu'ils participent à leurs accidents stratigraphiques, comme d'un autre côté des variations de nuances sont à peu près leurs seules particularités, nous ne nous engagerons pas plus avant dans des digressions que l'aridité du sujet rendrait sans but et partant sans intérêt. Cependant, en parlant des gisements de fer oxydulé, nous aurons occasion de mentionner dans leur voisinage l'abondance de Grenats cristallisés, qui rendent les Micaschistes un indice précieux pour la découverte de ces minerais.

C. Calcaires et Cipolins. — C'est en couches et en bancs subordonnés aux Gneiss et aux Micaschistes, que les roches calcaires se présentent dans les environs de *Bône*. Elles n'y sont pas rares et presque partout elles accompagnent le fer oxydulé. Entre la colonne Randon, au pied de l'*Edough*, et la cabane des forestiers, on en observe plusieurs bancs intercalés dans le Gneiss, et ils se signalent de loin à l'attention des géologues par une teinte rubigineuse provenant de l'altération de petits feuillets argilo-ferrugineux qui leur servent d'épontes

Le calcaire dans le milieu de la masse est d'un bleu turquin assez uniforme, relevé par des zones parallèles d'une couleur un peu plus foncée. Il est saccharoïde à grains miroitants, et il se charge de quelques paillettes de Mica vers les points où il se soude aux Gneiss et aux Micaschistes. Bien que sa stratification soit très nette, il est facile de s'assurer, par sa puissance inégale sur divers points où on peut le suivre et par sa discontinuité sur d'autres, qu'il y existe en amas ou en lentilles allongées plutôt qu'en bancs continus et réguliers. Nous retrouverons la même roche dans des conditions à peu près identiques sur la route de *Bône* à *Philippeville*, où on l'a entaillée dans quelques mamelons qui descendent jusqu'au lac *Fetzara*, et dans laquelle le génie militaire a retiré des matériaux propres aux travaux d'art et à l'empierrement de la voie commencée. Mais on a affaire ici à un véritable marbre blanc, grossièrement lamellaire, que des fêlures dirigées dans tous les sens, jointes à une structure schisteuse, ne permettent pas d'extraire en blocs volumineux. Il n'en est point ainsi d'un banc plus consistant que l'on coupe à la hauteur d'*Aïn-Mokhra*, qui a fourni les pierres d'appareil avec lesquelles on a érigé une fontaine alimentée par une source abondante et dont l'excellence des eaux est un bienfait d'autant plus précieux pour les douars voisins, que les eaux du lac *Fetzara* ne sont point potables (1). Ce banc est le dernier que j'aie rencontré à l'ouest de *Bône;* il m'a été impossible de saisir des traces de carbonate de chaux dans le massif de *Hadid-Mekta* (*passage du fer*), vraie montagne de fer que l'on serait tenté de considérer au premier coup d'œil plutôt comme une coulée basaltique que comme une simple mine, et au delà de laquelle se développent des roches arénacées de formation secondaire.

Nous retrouverons les roches calcaires disséminées avec une grande abondance dans les environs de *Bône* même; plusieurs de ses couches y alimentent des fours à chaux. Un des gîtes les plus abondants est entre la mer et la *Cashba*, dans le voisinage d'un marabout : il est exploité des deux côtés de la route qui relie l'*anse des Caroubiers* à la ville. Sous la citadelle, il constitue un cipolin très chargé de mica, et il alterne à plusieurs reprises avec les Micaschistes en conservant des surfaces de séparation très nettes. Sa schistosité ne nuit pas toutefois à la solidité de la roche; car on en retire des dalles d'une très grande dimension que l'on emploie dans les constructions de *Bône*. A mesure que l'on se rapproche

(1) Le lac *Fetzara*, dont la superficie peut être évaluée à 12 lieues carrées, a une profondeur moyenne de 2 mètres. Sa hauteur au-dessus du niveau de la mer est de 15 mètres environ. Ses eaux, quoique limpides, possèdent une saveur amère et salée qui est due au chlorure de sodium et au chlorure de magnésium qu'elles contiennent, dans la proportion de 2,311 pour le premier et de 5,186 pour le second, d'après M. Fournel*. Ce degré de salure n'a rien qui étonne; car plusieurs ruisseaux, et entre autres l'*Oued-Melah*, qui se jettent dans le lac, proviennent de terrains salifères, et apportent par conséquent les chlorures dont l'analyse dévoile l'existence.

* *Richesse minérale de l'Algérie*, tome Ier, page 96.

de la côte, le calcaire prédomine et donne, sans mélange de mica, une très bonne pierre à chaux. Sa couleur est grise, barrée de bandes noires, et sa structure fortement cristalline. Sur le penchant occidental de la *Cashba*, au-dessous même de l'aqueduc jeté au-dessus d'un vallon à quelques centaines de mètres de l'église de Saint-Augustin *extrà muros*, on marche sur une couche de calcaire saccharoïde blanc, intercalé dans des Micaschistes argentins très grenatifères.

Mais le *cap de Garde* recèle des masses colossales de ce même calcaire saccharoïde que les Romains ont exploité comme marbre. La profonde excavation des carrières, qui portent encore les empreintes des anciens travaux, démontre le parti que ce peuple sut tirer des ressources de l'Afrique pour l'embellissement de ses villes.

« Les bancs calcaires, dit M. Fournel (1), alternent trois fois avec les roches micacées avant d'arriver à l'énorme banc du même calcaire marbre sur lequel s'élève le phare de *Bône*. Au pied de ce phare, et sur le versant qui regarde le S.-E., le calcaire saccharoïde renferme entre ses bancs des masses irrégulières d'amphibole d'un vert foncé, présentant une multitude de petites aiguilles, tantôt droites et formant faisceau, tantôt contournées et le plus souvent croisées en tous sens. Cet ensemble est dirigé du S.-E. au N.-O., et est, en général, sensiblement vertical. Quand les couches forment un petit angle avec la verticale, c'est vers le S.-O. que cette inclinaison a lieu ; cependant, en s'éloignant de la pointe du cap, et longeant le rivage qui regarde le N.-O., on trouve des inclinaisons au N.-E. »

Les carrières romaines, dont M. Texier a donné la description en 1835 (2), se trouvent au S.-O. du phare et sont ouvertes au milieu de bancs verticaux d'un calcaire saccharoïde, à grains moyens, assez analogues aux marbres de Paros et de *Campiglia*, d'une couleur blanc sale, maculé de taches nuageuses ou rubanées grises, qui lui donnent l'œil de certains *bardigli* d'Italie. Ces bancs, dont la puissance totale dépasse 30 mètres, sont encaissés dans des gneiss très micacés. Le front d'abatage, qui a entamé les couches dans toute leur épaisseur, est sillonné par une infinité de petits filons d'amphibole verte aciculaire, qui se croisent dans tous les sens et se soudent à des masses plus considérables que l'on voit également noyées au milieu du calcaire. Si le contraste des couleurs et la disposition des deux substances établissent des variétés minéralogiques remarquables, la difficulté de donner un poli convenable à l'Amphibole a dû faire écarter les blocs qui en étaient mélangés ; aussi les Romains paraissent-ils avoir accordé la préférence à la portion des bancs situés à l'ouest, et dans lesquels on n'aperçoit aucun mélange de silicates.

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I^er^, page 33.

(2) *Bulletin de la Société géologique de France*, 1^re^ série, tome IV, page 160.

Quand on se trouve au fond de la carrièrre et que l'on a sous les yeux cette quantité innombrable de petits filons qui sont attachés d'une manière si intime à la roche calcaire, on se laisse entraîner très facilement vers l'idée que les filons et le calcaire sont contemporains, et que les premiers, qui se détachent comme des nerfs partant de ganglions plus volumineux, ont été tenus en dissolution dans un liquide. Mais quand on examine les choses sous un aspect plus général et avec un œil exercé, et quand on étudie dans le voisinage du phare les coins énormes d'amphibole qui se poussent au milieu du gneiss et du calcaire, on comprend le rôle éruptif que cette roche a joué, ainsi que le remplissage des fentes et des veines par des injections analogues à celles qui ont pénétré de pyroxène radié les calcaires saccharoïdes de l'île d'Elbe et du Campiglièse. Si les nombreux filons de la partie occidentale de la Toscane, dont l'apparition remonte après le dépôt du terrain nummulitique, sont caractérisés d'une manière plus nette et plus précise, puisqu'ils constituent plusieurs bandes parallèles de plus de 20 mètres de puissance, il ne faut pas perdre de vue que les travaux d'exploitation pour la recherche du cuivre ont non seulement porté sur les artères principales, mais que les galeries intérieures et les puits foncés en dehors des dykes apparents ont coupé plusieurs systèmes secondaires, non apparents à la surface, dans lesquels des filons de 1 à 5 centimètres d'épaisseur se croisaient sous divers angles et reproduisaient dans tous leurs détails d'éparpillement et d'anastomose les accidents capricieux que nous montre la carrière du *cap de Garde*. Seulement en Afrique les Romains fuyaient l'amphibole, à cause de sa stérilité en métaux, tandis qu'ils l'arecherchaient exclusivement dans l'antique Étrurie.

Mon intention n'est pas, comme on le pense bien, de revenir avec détail sur des faits déjà consignés dans plusieurs écrits (1), et que les illustrations données par leurs auteurs ont mis complétement en lumière ; mais j'ai dû faire ressortir un point saillant de ressemblance entre deux contrées que nous aurons occasion de comparer plus *in extenso*, lorsque nous traiterons des marbres blancs jurassiques du djebel *Filfilah*, des Granites modernes qui les traversent, et des filons de fer oligiste et oxydulé qui y sont enclavés. La postériorité des Amphiboles du *cap de Garde* nous est d'ailleurs suffisamment démontrée par leur voisinage, nous dirions volontiers par leur communauté d'origine avec des Amphibolites et des Lherzolites sans qu'on puisse constater le moindre passage entre elles et les Micaschistes qu'elles traversent. Outre l'Amphibole radiée, on rencontre encore dans la carrière romaine du talc verdâtre en tables hexaédriques, ainsi que des cristaux de fer sulfuré implantés dans le marbre.

On pourrait multiplier les indications de marbre blanc subordonné aux Schistes

(1) Consulter Savi, *Memorie per servire allo studio della costituzione fisica della Toscana.* Pise, 1839. — H. Coquand, *Note sur les substances rayonnées, fibreuses, qui accompagnent les minerais de fer, de cuivre, de plomb dans le Campiglièse et l'île d'Elbe. — Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome VI, page 671. — Burat, *Théorie des gîtes métallifères.*

cristallins dans les massifs du djebel *Hamra* et du djebel *Belelieta*, et dont quelques gisements fournissent des moellons pour la bâtisse et de la pierre à chaux. Les Romains avaient ouvert des carrières dans le mamelon d'*Hippone*. M. Fabre a exploité non loin de là un marbre blanc, un peu grisâtre, qui sert de chapeau à une mine de fer oxydulé. Aux lignes de contact, le fer s'incorpore au calcaire et il alterne avec lui sous forme de bandes étroites ; vers les points au contraire où la roche se lie au Micaschiste, on recueille des Cipolins très beaux et variés, dont quelques uns sont pénétrés de cristaux très nets d'Amphibole verte, et constituent la roche désignée sous le nom d'*hémithrène*. Le seul minéral accidentel que j'aie remarqué dans les bancs calcaires est l'Amphibole blanche bacillaire (Grammatite) que j'ai recueillie en compagnie de M. l'ingénieur Dubocq, au-dessus des mines des monts *Belelieta*. Il serait facile de donner plus d'ampleur à notre texte, si nous voulions mentionner toutes les localités où affleurent les Cipolins. Nous renvoyons les lecteurs, avides de détails plus étendus, à l'ouvrage de M. Fournel. Il nous aura suffi, pour atteindre le but que nous nous étions proposé, de donner une indication générale des éléments constitutifs de la formation des Schistes cristallins, ainsi que de leur ordre de distribution. Nous allons par conséquent nous livrer à l'examen des gisements de fer.

D. Minerais de fer. — Les mines de fer sont peut-être aussi abondantes dans les Schistes cristallins des environs de *Bône* que les bancs calcaires que nous venons de décrire. Elles forment dans les montagnes qui entourent le massif de l'*Edough*, du côté de terre, une série échelonnée de satellites, dont quelques uns affleurent au jour avec une puissance de plus de 12 mètres. Dans les monts *Belelieta*, sur les bords du lac *Fetzara*, à une faible distance du marabout *Sidi-Hamet-ben-Hadj*, et surtout dans la montagne de *Hadid-Mekta*, à l'ouest de *Aïn-Mokhra*, elles semblent constituer des dykes éruptifs plutôt que des couches subordonnées. Les mines de fer de l'île d'Elbe que j'ai eu la faculté d'étudier à plusieurs reprises, soit à *Rio la Marina*, dans lesquelles l'oligiste compose la masse presque entière de la montagne où sont ouvertes les excavations, soit au cap Calamita, où l'oxydule se montre en roches compactes, engagé dans du pyroxène radié, ces mines avaient laissé dans mon esprit l'idée du type le plus parfait, surtout comme abondance, des gisements de cette substance utile, et l'examen de gisements analogues auquel je me suis livré depuis en Toscane, en Espagne, dans les Pyrénées et les Alpes, n'avait nullement affaibli mes premières impressions ; mais je conviens qu'après avoir visité les environs de *Bône*, et surtout le *Mekta-el-Hadid*, mon opinion s'est complétement modifiée, et que sous le rapport de la qualité, de la position et de la quantité, l'Afrique peut revendiquer à juste prix la prééminence sur la Toscane et les autres régions les plus favorisées de l'Europe méridionale. Lorsque les capitaux, rassurés par la stabilité de notre conquête et le développement progressif de notre civilisation, afflueront dans nos possessions de l'Algérie, il est hors de doute que la ville de *Bône* ne soit appelée un jour à

tenir le premier rang dans l'industrie du fer. Les routes de *Bône* à *Tébessa* et de *Bône* à *Philippeville*, à peine ébauchées, permettront dans quelques années aux charbons fabriqués dans les magnifiques forêts de *Beni-Salah*, ou dans les montagnes boisées du littoral, de descendre jusqu'aux usines, et de remplacer en partie les combustibles végétaux que l'on réclame aujourd'hui à la Corse et à l'Italie (1). L'administration, qui applique son système protecteur de préservation et d'aménagement dans plusieurs massifs, s'étendra successivement dans des districts livrés aujourd'hui à la dévastation, et qui, mis en défense, pourront dans quelques années, grâce à l'activité de la végétation en Afrique, accroître nos ressources forestières et nous affranchir plus tard des provenances étrangères.

Nous suivrons, pour la description des divers gisements de fer, l'ordre adopté

(1) Nous trouvons dans le tome XX des *Annales des mines*, 4e série, quelques détails statistiques intéressants consignés par M. Dubocq dans le *Compte rendu du service des mines dans la province de Constantine pendant l'année* 1850, et dont nous extrayons les passages suivants :

« On rencontre dans la zone littorale de *Bône* et de *Philippeville* trois beaux massifs boisés, d'un peuplement variable comme essence, mais d'une importance comparable, au point de vue de la richesse forestière, et qui pourront offrir de précieuses ressources à l'industrie du fer de cette contrée. Ce sont les forêts de l'*Edough*, à l'ouest de *Bône*, de l'*Oued-Fendeck*, du *Djebel-Halia* et du *Filfilah*, entre l'*Oued-Radjetas* et *Philippeville;* et au sud-est de *Bône*, les forêts des *Beni-Salah.*

» Dans le premier de ces groupes, qui a été plus spécialement soumis aux études du service forestier, on a reconnu la possibilité de fournir annuellement à l'industrie du fer, en dehors des besoins locaux, 50,000 stères de bois, et le ministre avait arrêté en principe, que 25,000 stères de chauffage seraient affectés à chacune des deux Compagnies qui détenaient, en 1846, la concession de la *Meboudja*, et les concessions réunies du *Bou-Hamra*, du *Karesas* et d'*Aïn-Mokrha.* Les deux autres groupes de forêts offrant des richesses au moins équivalentes, sinon supérieures, l'administration pourra, dans un délai plus ou moins rapproché, disposer de 150,000 stères de chauffage pour l'affouage des usines qui viendront à se créer dans l'intérieur du pays.

» Les bois qui constituent le peuplement des massifs forestiers précités étant en moyenne des essences dures, on peut admettre qu'un stère de bois produira un quintal métrique de charbon. Discutant les frais de fabrication et de transport, M. Dubocq porte à 6 fr. 44 c. le prix de revient du quintal dans les halles. Or, en France, le prix moyen des charbons employés dans la fabrication de la fonte est de 7 fr. 44 c., alors que l'on consomme pour 3 fr. 73 c. de minerai.

» En accordant à chaque usine un affouage de 25,000 stères de chauffage, on permettrait aux concessionnaires de maintenir en activité deux hauts fourneaux produisant chacun 3,000 kilogrammes de fonte par jour et marchant 300 jours par an. Ces fourneaux produiraient ainsi 9000 quintaux de fonte avec les seules ressources tirées des forêts domaniales; en portant la consommation en charbon à 130 pour 100 de fonte, ces 9000 quintaux correspondraient à 11,700 quintaux de charbon, soit, en tenant compte du déchet des halles qui est de 6 à 7 pour 100, à 12,500 quintaux métriques. Les 150,000 stères de bois disponibles pourraient donc alimenter six usines et douze hauts fourneaux.

» Les ressources forestières permettraient ainsi de produire annuellement, par l'exploitation des mines de fer des environs de Bône, 108,000 quintaux de fonte, et créeraient une valeur annuelle de près de 2 millions de francs. »

par M. Fournel dans son ouvrage, dont notre article ne sera souvent qu'une analyse textuelle.

Le petit massif des monts de *Bou-Hamra* présente les gisements les plus rapprochés de *Bône*. A 625 mètres au delà du pont d'*Hippone*, un banc de minerai vient affleurer au bord de la grande route qui conduit au pont de *Constantine*, et il se dirige sous l'atelier des condamnés, en plongeant au N.-N.-E. Sa puissance, dans une tranchée que l'on a pratiquée sur la tête des affleurements, est de 6 mètres environ. Le fer oxydulé y est en connexion avec des Cipolins qui sont eux-mêmes chargés d'aimant vers les points de contact, ainsi qu'avec des Micaschistes grenatifères. On y voit avec la dernière évidence que la masse est non seulement subordonnée aux Schistes cristallins, mais qu'il y a alternance et passage des uns aux autres. La contemporanéité de l'ensemble ne saurait donc être douteuse.

Les minerais de cette localité appartiennent presque exclusivement au fer oxydulé, plus ou moins magnétique, selon qu'il contient plus ou moins de gangue, ou plutôt selon qu'exposé plus ou moins longtemps aux influences atmosphériques, il est mélangé de peroxyde hydraté en grande ou en petite quantité. En général, les échantillons agissent puissamment sur le barreau aimanté ; quelques uns même sont magnétipolaires. M. Fournel cite surtout ceux qu'il a recueillis à *Belelieta*, au marabout de *Sidi-Merzoug*, à *Bou-Rbeia*, au nord du lac *Fetzara*, et qui jouissent de cette propriété à un degré vraiment extraordinaire. La plupart de ces masses de minerai ont l'éclat métallique, la cassure irrégulière et grenue, tantôt à grains fins comme l'acier, tantôt, et le plus souvent, à gros grains comme la fonte de première fusion. Malgré des recherches minutieuses, nous n'avons pas réussi à observer des cristaux réguliers de cette substance si abondamment répandue dans ce coin de l'Afrique, tandis qu'ils se montrent en grande quantité dans le massif du djebel *Filfilah*, où, à vrai dire, ils n'occupent pas la même position, car ils caractérisent des filons à gangue quartzeuse qui traversent la formation jurassique.

La masse des minerais de *Bou-Hamra* se compose de fer oxydulé mélangé de 6 à 12 pour 100 de gangue, comme il résulte des analyses suivantes :

| | I. | II, | III. |
|---|---|---|---|
| Peroxyde de fer . . . . . | 58,37 | 61,49 | 61,93 |
| Protoxyde de fer. . . . . | 26,20 | 27,60 | 27,80 |
| Carbonate de chaux. . . . | 5,20 | » | 0,50 |
| Carbonate de magnésie. . . | 0,60 | 0,30 | » |
| Silice . . . . . | 1,00 | 6,00 | 4,20 |
| Alumine . . . . . | 4,60 | 2,00 | 1,20 |
| Eau . . . . . | 4,00 | 2,61 | 2,70 |
| Perte d'analyse . . . . . | 0,03 | » | 1,67 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Fonte à l'essai. . . . | 60,00 | 62,05 | 62,00 |

*Analyses qui peuvent s'écrire de la manière suivante.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fer oxydulé. . . . . | 84,57 | 89,09 | 89,73 |
| Gangue . . . . . | 11,40 | 8,30 | 5,90 |
| Eau. . . . . | 4,00 | 2,61 | 2,70 |
| Perte d'analyse. . . . . | 0,03 | » | 1,67 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 (1) |

On peut citer douze ou quinze points où le minerai de fer oxydulé vient affleurer dans les monts *Bou-Hamra:* d'abord au sud des citernes d'*Hippone,* dans la propriété de M. Ripert, où il existe un banc de calcaire marbre, encaissé entre deux couches métallifères, que l'on peut suivre vers le S.-S.-O. dans les coteaux qui bordent la plaine de *Sidi-Tamtam,* l'une des petites plaines qui séparent les divers groupes dont se composent les monts *Bou-Hamra.* On en observe ensuite dans le défilé qui conduit de la plaine de *Sidi-Tamtam* à la plaine des *Kharésas.* Les affleurements les plus considérables sont ceux qui, rapprochés de la carrière du *Haras,* s'allongent du S.-S.-O. au N.-N.-E.; les affleurements que l'on remarque au S.-O. de l'usine de l'*Hallaly,* dans divers points qu'il devient impossible de fixer d'une manière précise. M. Fournel fait remarquer avec raison, que la direction la plus habituelle des roches cristallines, dont le *Bou-Hamra* est exclusivement composé, est du S.-S.-O. au N.-N.-E., avec pendage à l'E -S.-E. Telles paraissent être aussi la direction et l'inclinaison des affleurements les plus nets, dans lesquels, dès lors, il faudrait voir des affleurements de couches. La discontinuité des gisements tient à une disposition particulière du minerai qui, au lieu de former des bancs bien réglés, se trouve concentré de distance en distance en grands rognons renflés, mais néanmoins subordonnés aux roches encaissantes. C'est en grand une disposition analogue à celle des rognons ou des couches de silex au milieu des terrains crétacés ou tertiaires.

Les affleurements du *Bou-Hamra* peuvent être considérés, dit M. Fournel, dont nous répétons les paroles, comme distribués sur cinq lignes dirigées du S.-S.-O. au N.-N.-E. La première, en partant de l'est, passerait par l'affleurement signalé près de la carrière du Haras et par les indices remarqués à l'angle sud de la propriété de M. de Saint-Léon, tout au bord dela route. La seconde, tirée des affleurements qui se montrent au S.-O. de l'usine *Hallaly,* vient rencontrer les minerais épars sur la crête de ceux des monticules du *Bou-Hamra* qui bordent la grande route. La troisième passerait par les affleurements de la propriété Ripert. Prolongée vers le N.-N.-E., elle irait rencontrer les affleurements de l'atelier des condamnés; prolongée vers le S.-S.-O., elle irait rencontrer les

(1) *Richesse minérale de l'Algérie,* tome I^er^, page 61.

minerais épars qu'on trouve dans la partie Est du mamelon de 99 mètres (1). La quatrième passerait par les affleurements principaux du mamelon de 99 mètres; et enfin la cinquième rencontrerait les affleurements observés sur les deux versants du mamelon de 150 mètres.

Les monts *Bélélieta* sont séparés de ceux de *Bou-Hamra* par un défilé assez large qui met la plaine des *Kharézas* en communication avec la plaine de *Dréan*. Ils forment une petite chaîne isolée dont la crête est dirigée de l'E.-N.-E à l'O.-S.-O., chaîne dont le profil s'élève graduellement à partir du pont de *Constantine* jusqu'au marabout de *Bou-Fernana*. Là le profil s'infléchit pour descendre dans un col, mais aussitôt après l'arête se relève à une hauteur à peu près égale à celle du marabout (290 mètres), et, à partir de ce point, elle s'abaisse successivement jusqu'au lac *Fetzara*. D'un bout à l'autre de cette petite chaîne qui a environ 15,000 mètres de longueur, et que j'ai recoupée en divers endroits que l'excellente description donnée par M. Fournel m'a épargné la peine de noter, on peut suivre une couche de fer oxydulé qui tantôt se manifeste par d'abondants fragments épars à la surface du sol, tantôt présente de très beaux affleurements, et d'autres fois, comme vers la montagne des chênes-liége et sur le lac *Fetzara*, pousse hors du sol d'énormes masses de minerai. Sur beaucoup de points, la direction et l'inclinaison de ces affleurements sont les mêmes que celles des roches qui les encaissent; c'est en général un peu au-dessous de la crête, sur le versant des *Kharézas* qu'on les observe.

M. Fournel (2) a constaté de plus que, lorsqu'on traverse les monts *Bélélieta* du nord au sud, on coupe trois lignes d'affleurements qui permettent de supposer l'existence de trois couches. A *Meboudja*, près du ravin de *Chehiba*, on a attaqué une couche qui n'a pas moins de 5 mètres de puissance, et elle est enclavée au toit et au mur, dans des bancs calcaires qui, au toit seulement, sont injectés de minerai.

Au delà du jardin du *Dey*, dans la concession dite du *Kharézas*, le fer oxydulé, ayant pour mur les Micaschistes grenatifères et pour toit le calcaire, se dresse en affleurements compactes de 8 à 10 mètres de puissance; il se montre des deux côtés d'un ravin : mais il existe entre les deux promontoires de fer une dépression dans laquelle le minerai disparaît, ce qui démontre que, comme le calcaire, il est assujetti à des renflements et à des amincissements alternatifs. D'ailleurs les difficultés presque insurmontables que l'on a à vaincre pour pénétrer à travers les cistes et les broussailles, qui masquent la roche dans les monts *Bélélieta*, ne permettent pas de suivre la direction indiquée par les couches, et c'est à grand'peine, quand on a visité l'affleurement situé plus à l'ouest, si l'on peut retrouver la place où l'on a laissé son cheval.

(1) Consulter la *Carte topographique des environs de Bône*. Paris, 1851.

(2) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I^er^, page 67.

La chaîne des monts *Bélélieta* s'abaisse sensiblement à l'ouest, et elle se termine dans le voisinage du marabout *Sidi-Ahmet-ben-Hadj* par un mamelon à contours arrondis, qui expire dans les plaines alluviales du lac *Fetzara*. Nous retrouvons encore ici associés les Micaschistes et les Calcaires saccharoïdes, dont la coexistence dans les environs de *Bône* forme le trait caractéristique des schistes cristallins. Les couches sont disposées en dômes, c'est-à-dire qu'elles possèdent un double pendage parallèle au profil du monticule lui-même. Entre le marabout et la maison du caïd Ali, le terrain est déprimé et la dépression est occupée par des Quartzites fins, gris, alternant avec des Schistes argileux de même couleur et traversés les uns et les autres par des filons capricieux de quartz amorphe laiteux. Il n'existe pas de passage entre le système arénacé et les Micaschistes ; au surplus la manière brusque avec laquelle les grès, vers la plaine de *Dréan*, viennent butter et se plaquer contre les Schistes cristallins, indique très nettement une discordance de stratification et une formation plus moderne, dont nous déterminerons l'âge en décrivant les monts *Filfilah* dans le chapitre suivant. Les calcaires saccharoïdes affleurent au sommet du monticule et se projettent en bosses arrondies et saillantes, parce qu'ils se laissent attaquer avec moins de facilité que les Micaschistes par les agents extérieurs. Au-dessous se montre un banc de fer oxydulé, d'une puissance moyenne de 5 à 6 mètres : il domine quelques excavations irrégulières, ouvertes à sa base et envahies aujourd'hui par la végétation, qui remontent incontestablement à l'époque romaine ou à l'époque vandale. Les amas de scories que l'on rencontre dans les champs environnants fournissent la double preuve d'une exploitation ancienne et de l'établissement de fonderies dans le voisinage de la mine. Le calcaire est non seulement chargé de fer oxydulé vers les points de contact, mais encore il alterne avec cette substance à plusieurs reprises sur une tranche de 30 centimètres au moins, et ce n'est qu'à ce niveau que le premier s'affranchit de sa gangue.

La composition du fer de *Sidi-Ahmet-ben-Hadj* est, suivant M. Fournel (1) :

| | | |
|---|---|---|
| Peroxyde de fer . . . . . | 62,30 | fer métallique : 64,9. |
| Protoxyde de fer . . . . . | 28,10 | |
| Carbonate de chaux. . . . . | 5,30 | |
| Carbonate de magnésie . . . | 0,37 | |
| Silice. . . . . | 1,00 | |
| Alumine. . . . . | 2,50 | |
| Eau . . . . . | 0,45 | |
| | 100,00 | |

Une analyse que j'ai faite moi-même dans le laboratoire de la Faculté des sciences de Besançon d'un échantillon brun noirâtre, à cassure aciéreuse, tra-

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome Ier, page 73.

versé par quelques veines de fer hydroxydé (oxydule décomposé), agissant avec énergie sur le barreau aimanté, m'a fourni les résultats suivants :

| | | |
|---|---|---|
| Fer oxydulé. . . . . | 91,60 | fer métallique : 66,33. |
| Eau . . . . . | 3,90 | |
| Silice . . . . . | 1,30 | |
| Carbonate de chaux . . . . | 1,75 | |
| Alumine. . . . . | 1,45 | |
| | 100,00 | |
| Fonte à l'essai . . . . . | 65,00 | |

On avait mélangé le minerai avec 3 grammes de verre pilé, et l'on s'était servi du creuset brasqué. La fonte était grise, réunie en un seul culot avec quelques grenailles disséminées dans la scorie. Elle s'est fortement aplatie sous le marteau et elle ne s'est étoilée qu'après plusieurs chocs. La scorie était limpide, un peu opaline, blanchâtre et bulleuse.

Si l'on voulait suivre l'auteur de la *Richesse minérale de l'Algérie* vers les autres gisements de fer qu'il décrit dans les monts *Bélélieta*, nous aurions à ajouter de nombreuses indications à celles que nous avons déjà citées et qui rendent ce premier gradin du djebel *Edough* un des points les plus importants comme les plus intéressants de la province de Constantine, sous le rapport géologique et industriel ; mais comme il nous reste à mentionner les autres gîtes qui se trouvent au nord et à l'ouest du lac *Fetzara*, nous nous en tiendrons à la description succincte que nous venons d'esquisser.

Je donnai une journée entière au marabout de *Sidi-Ahmet-ben-Hadj*, et le lendemain je côtoyai le lac pour me rendre à *Aïn-Mokhra*. Après avoir franchi la plaine inondée qui s'étend entre l'*Edough* et les *Bélélieta*, je joignis les Gneiss à grandes écailles, au milieu desquels est tracée la route de *Philippeville* à *Bône*, et à deux reprises j'observai des calcaires blancs subordonnés. En face de la source d'*Aïn-Mokhra* existe dans le massif de l'*Edough* une coupure connue sous le nom de *Défilé des voleurs*. A partir de ce point, les cimes montagneuses s'émoussent graduellement en s'abaissant et se transformant en une série de coteaux peu élevés, alignés du sud au nord et interposés entre la vallée de *Saneudja* et les plaines traversées par l'*Oued Melah*. Quand d'*Aïn-Mokhra* on pousse droit dans la direction du N.-O., on atteint, après un parcours de 1,500 mètres environ, la base d'un coteau noirâtre que les Arabes désignent par le nom de *Mekta-el-Hadid* (le passage de fer). Les champs voisins que le coteau domine sont littéralement semés de cailloux de fer oxydulé, provenant de la désagrégation de la mine en place. On pourrait, en récoltant à la pelle les fragments accumulés à la surface, alimenter, à l'aide de ce simple travail, plusieurs grands fourneaux pendant nombre d'années. Mais si cette abondance vraiment extraordinaire frappe l'attention du géologue, il oublie bien vite l'impression qu'elle a laissée dans son esprit,

quand il se trouve en face d'une montagne entièrement composée de fer oxydulé compacte, qu'il faut parcourir pendant une demi-heure dans tous les sens pour saisir ses rapports avec les roches encaissantes. Cette dernière expression convient peu aux mines de *Mekta-el Hadid*, puisque le minerai n'y est pas recouvert. On voit, en suivant les dépressions qui entament le coteau vers le nord, qu'il repose sur des Micaschistes grenatifères; à peine rencontre-t-on au milieu des chênes-liége qui poussent entre les masses d'oxydule quelques fragments de quartz, seuls représentants des bancs des Schistes aujourd'hui emportés, et qui, avant la dénudation, formaient le toit du gisement.

Les anciens avaient entamé sur plusieurs points le *Mekta-el-Hadid;* l'excavation la plus remarquable consiste en une grande chambre creusée dans le vif du minerai et entourée de blocs énormes et fendillés dans tous les sens. On peut sans exagération assigner à ce gîte, le plus imposant que j'aie jamais étudié, une puissance de 10 à 12 mètres; or, comme il constitue le revêtement extérieur du versant oriental du coteau sans solution de continuité et sans mélange ou gangue apparente, on peut prédire à cette mine des milliers d'années d'existence, quelque active que soit l'exploitation dont elle serait l'objet. M. Fournel lui donne 100 mètres environ de hauteur au-dessus du niveau de la plaine du lac *Fetzara* jusqu'à son sommet. Ce n'est pas sans raison, comme on peut en juger, que, pour l'abondance des produits, je comparais le *Mekta-el-Hadid* à une coulée basaltique.

La composition de la masse est représentée par les analyses suivantes qui ont été fournies par trois échantillons détachés de divers points :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peroxyde de fer. . . . . | 65,6 | 65,6 | 65,0 |
| Protoxyde de fer. . . . . | 29,6 | 29,4 | 29,2 |
| Carbonate de chaux. . . . . | 0,6 | 0,2 | 0,6 |
| Carbonate de magnésie . . . | 2,4 | 2,2 | 2,2 |
| Silice. . . . . | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| Alumine. . . . . | 1,4 | 0,6 | 2,0 |
| Eau . . . . . | 0,0 | 1,8 | 0,8 |
| | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Fonte obtenue à l'essai . . . | 68,0 | 68,2 | 67,6 |

Ces analyses peuvent s'écrire ainsi :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fer oxydulé . . . . . | 95,2 | 95,0 | 94,2 |
| Gangue. . . . . | 4,8 | 3,2 | 5,0 |
| Eau . . . . . | 0,0 | 1,8 | 0,8 |
| | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Ces minerais sont puissamment magnétiques, à grains fins ou en masses compactes. Malgré leur exposition aux injures atmosphériques, ils sont restés inaltérables jusqu'à la surface.

Mon itinéraire me conduisait vers le *Djebel-Taïa*, et, après une longue station

au *Mekta-el-Hadid*, je me dirigeai vers *Kssontina-Kdima* pour remonter la vallée de l'*Oued-Mouger*. Je fus obligé, par conséquent, de négliger toute la portion de l'*Edough* traversée par l'*Oued-el-Aneb* et ses affluents, et dans laquelle M. Fournel cite des gisements de fer oxydulé analogues à ceux que nous avons décrits, mais moins importants. Ils paraissent concentrés dans l'espace compris entre la limite orientale de la concession d'*Aïn-Mokhra* vers l'ouest, le cours de l'*Oued-el-Aneb* au nord, l'*Oued-Ouich-Aouna* et le *Défilé des voleurs* à l'est, et le bord septentrional du lac *Fetzara* au sud. Les analyses qu'on a faites des minerais de cette région dévoilent une composition identique avec celle des échantillons pris dans le *Mekta-el-Hadid*. Des indications nombreuses se manifestent aussi à *Aïn-Chouga*, à *Bou-Rheia*, à *Marouania* et à *Bou-Laba*, stations échelonnées à divers niveaux dans la vallée d'*Oued-el-Aneb*. On y retrouve l'oxydule associé au Calcaire saccharoïde et aux Micaschistes grenatifères, comme dans les monts *Bélelieta* et *Bou-Hamra* (1).

Nous ne recoupâmes plus, dans les ramifications que les monticules de *Kodiat-Djebana-ben-Terra* poussent jusqu'au delà de la plaine de *Fetzara*, que des Micaschistes traversés par des diorites verdâtres; nous entrâmes bientôt dans des grès et des marnes rougeâtres dépendant de la formation triasique, et après avoir observé un affleurement de fer hydraté encaissé dans un calcaire du lias avec Bélemnites près du *Mjez-Soltan*, je saluai, pour ne plus les revoir, les magnifiques sites dont les merveilles avaient captivé mon attention pendant douze jours.

E. Diorites. — Amphibolites et Lherzolites. — Nous avons déjà eu l'occasion de citer au *cap de Garde*, et dans les carrières de marbre qui l'avoisinent, des amas considérables d'Amphibole radiée, injectés au milieu des Schistes cristallins et des calcaires subordonnés. La chaîne de l'*Edough* présente d'autres exemples de roches pareilles, qu'il est utile de signaler et de connaître.

Le mamelon sur lequel est bâtie la Cashba de *Bône* constitue le point culminant d'un promontoire limité à l'est par la plaine de Bône, et séparé des autres montagnes de la côte par un col déprimé qui conduit de la *Pépinière* du gouvernement à l'*anse des Caroubiers*. Il est essentiellement composé de Gneiss, de Micaschistes et de Cipolins, roches que nous avons précédemment décrites, et qui sont redressées presque verticalement avec direction du nord au sud. On remarque au milieu même du col, sous forme de dôme surbaissé, un rocher massif, noirâtre, à formes raboteuses, parsemé de grenats rougeâtres et traversé dans tous les sens par des veines de Quartz amorphe et carié. Il est difficile de décider à la simple vue si l'on a affaire à un Diorite ou bien à une Lherzolite. Sa structure presque massive ou faiblement grenue, jointe à son homogénéité, ne permet pas de distinguer les éléments dont il est composé. C'est, en effet, une roche d'un

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I^er^, page 77.

vert-bouteille foncé, à grains excessivement fins et miroitants à la lumière, d'aspect un peu vitreux dans les esquilles minces humectées par l'insufflation. Analysée au laboratoire de la Faculté des sciences de Besançon, elle a donné les résultats suivants :

| | | | Oxygène. | Rapport. |
|---|---|---|---|---|
| Silice | 50,53 | | 26,25 | 2 |
| Protoxyde de fer | 22,07 | 5,02 | | |
| Chaux | 19,60 | 5,51 | 12,65 | 1 |
| Magnésie | 5,47 | 2,12 | | |
| Eau | 1,00 | | | |
| Alumine | 1,00 | | | |
| Perte d'analyse | 0,33 | | | |
| | 100,00 | | | |

Cette composition concorde presque exactement avec celle du pyroxène *Hedenbergite* du lac Champlain (États-Unis), analysé par Seybert (1) :

| | | |
|---|---|---|
| Silice | 50,38 | 2 |
| Chaux | 19,33 | |
| Magnésie | 6,83 | 1 |
| Protoxyde de fer | 20,40 | |
| Alumine | 1,83 | |
| | 98,77 | |

Elle admet, comme principe accidentel, une quantité très notable de grenats d'un rouge incarnat qui se détachent sur le fond verdâtre de la masse en cristaux dodécaédriques mal conformés, ou bien sont groupés çà et là en nids plus ou moins volumineux, ou s'isolent en traînées étroites, irrégulières, qui, vers leur pourtour, se fondent insensiblement avec la pâte de la roche. On a donc une roche identique avec les Lherzolites des Pyrénées. Or, celles du col d'Aulus contiennent aussi des grenats, et semblent être les équivalentes des éclogites de la Bavière. Les filons de Quartz n'offrent rien de particulier. Ils représentent, suivant toute vraisemblance, la silice en excès, qui, lors de la consolidation de la masse, ne trouvant aucune base libre avec laquelle elle pût se combiner, a dû cristalliser à part.

M. Berthier avait déjà constaté les caractères de cette Lherzolite. On trouve, dit ce savant (2), à une petite distance de *Bône*, une roche verdâtre que l'on a prise pour un minerai de fer, mais qui n'est qu'un pyroxène en masse, analogue à la *Lherzolite*. Cette roche fond sans addition, et ne donne à l'essai que 25 pour 100 de fonte. Elle se compose d'un pyroxène vert-olive pâle, à base de protoxyde de fer et de chaux, inattaquable par les acides, et d'une autre pierre

(1) Dufrénoy, *Traité de minéralogie*, tome III, page 606.

(2) *Annales des mines*, 4e série, 1842, tome II, page 493.

qui est disséminée irrégulièrement dans la masse en particules amorphes, et qui a tous les caractères du grenat.

Le gîte du col de l'*anse des Caroubiers* est fort limité ; sa surface n'excède pas 400 mètres carrés. Comme la roche résiste très bien aux agents atmosphériques, on l'a exploitée pour l'empierrement des routes des environs de *Bône*, mais elle est d'une ténacité désespérante, et elle présente une résistance presque invincible aux attaques du marteau le mieux trempé. Heureusement la mine en a détaché des éclats qui se montrent un peu moins rebelles, et l'on peut en composer une suite remarquable autant par la variété que par l'éclat des échantillons. La verticalité des bancs de Gneiss au contact de la Lherzolite, et la disposition de celle-ci en culot limité dans tous les sens, dévoilent clairement une origine éruptive et un de ces produits plutoniques qui, comme les ophites des Pyrénées, ont été animés d'une force suffisante pour arriver à la surface.

Si de l'*anse des Caroubiers* on se dirige vers la *Pépinière* en droite ligne, c'est-à-dire par le fond du vallon, au lieu de suivre le chemin des voitures, on rencontre, sous la *Cashba*, des blocs roulés de la même roche, qui conduisent à des affleurements peu importants et qui percent la terre végétale. Bien qu'ils soient distincts du principal culot, puisqu'ils en sont séparés par une bande épaisse de Schistes cristallins, on n'est pas en droit cependant de conclure de ce fait leur indépendance, car leur proximité, leur groupement et l'identité de leur composition forcent d'admettre leur communauté d'origine et leur réunion dans la profondeur.

Nous retrouvons les mêmes roches vertes au pied du *Djebel-Edough*, et à plusieurs niveaux depuis les premiers gradins de la route *Randon* jusqu'à la *Baraque des cantonniers*. Leurs caractères toutefois ne s'accordent pas exactement avec ceux de la Lherzolite de l'*anse des Caroubiers*. Au lieu de former une masse homogène, elles constituent une série de produits dans lesquels le silicate vert, qui prédomine, il est vrai, se présente tantôt sous forme de cristaux d'un vert très foncé, à clivage lamellaire paraissant appartenir à l'hyperstène ou à l'amphibole hornblende, et tantôt est implanté en îlots au milieu d'un quartz grenu auquel on le dirait subordonné. Cette prédominance du Quartz semble constituer une anomalie ; car on sait qu'il existe une espèce d'antipathie, de répulsion, entre la silice pure et les amphiboles. A cette exception bien constatée, on doit ajouter une première exception que nous avions déjà indiquée pour les filons de pyroxène radié du *Campiglièse* (1). Le grenat se montre dans l'*Edough* plus abondant que partout ailleurs. Il n'est pas difficile d'en tailler des échantillons assez volumineux, presque exclusivement composés de cette substance.

En suivant les lacets par lesquels la route arrive vers les cimes de l'*Edough*, on recoupe plusieurs fois ces filons de roches pyroxéniques, auxquels on peut

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome VI, page 676.

attribuer une puissance moyenne de 2 à 3 mètres. Leurs allures sont fort irrégulières, et l'on ne sait pas trop, à cause de leurs interruptions fréquentes, s'ils sont logés au milieu des Schistes cristallins, comme des filons-couches ou des dykes indépendants. A la hauteur à peu près de la source dont on a amené les eaux à *Bône*, mais en ne s'écartant pas de la grande route, on rencontre un de ces amas entièrement formé d'amphibole actinote verte, aciculaire ou bacillaire, qui m'a rappelé, par l'ensemble de ses caractères, les amphiboles de la rade de Cavalaire, dans le département du Var, que l'on trouve également encaissées au milieu des Micaschistes.

Analysée au laboratoire de chimie de la Faculté des sciences de Besançon elle a présenté les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Silice | 54,13 |
| Chaux | 12,53 |
| Magnésie | 14,87 |
| Soude | 4,67 |
| Protoxyde de fer | 9,60 |
| Alumine | 3,73 |
| Eau | 0,47 |
| | 100,00 |

La quantité de soude que cette amphibole contient provient évidemment d'un feldspath blanchâtre avec lequel elle est intimement mélangée, et dont on ne peut complétement la séparer. Ainsi, en éliminant cet alcali, l'alumine et la quantité de silice nécessaire pour en former un feldspath, on arrive très bien à la composition de l'amphibole; le feldspath mélangé serait l'albite. On connaît au surplus des hornblendes alumineuses dans lesquelles l'alumine varie dans les proportions de 4,40 à 26 pour 100; d'autre part, l'arfvedsonite du Groënland, analysée par Kobell, renferme 8 pour 100 de soude (1). Les liens de parenté qui unissent les pyroxènes, les diallages, les amphiboles et les hyperstènes, et l'association fréquente de ces minéraux dans un même gisement, ou dans des gisements analogues, enlèvent toute importance aux légères variations de composition que les roches éruptives des environs de *Bône* peuvent manifester. Ce ne sont, en définitive, que de simples accidents, dont on ne saurait invoquer l'autorité pour leur refuser le même âge et une origine commune. Comme certaines variétés de pyroxènes sont fort riches en fer, et qu'en se décomposant elles se convertissent en une roche très ocreuse, on avait cru voir dans celles de l'*Edough* des mines de fer, sur lesquelles on avait consulté M. Berthier.

M. Fournel cite plusieurs autres gisements de Lherzolite :

1° Dans les monts *Bélélieta*, vers l'extrémité de la chaîne, au pied du versant nord du *Djebel-Hadjar-el-Dis;*

(1) Voyez le *Traité de minéralogie* de M. Dufrénoy, tome III, article *Amphibole.*

2° Dans le voisinage de *Sidi-Ahmet-ben-Hadj*, sur l'*Oued-Zerga;*

3° Près d'*Aïn-Delia.*

Enfin, j'ai suivi moi-même sur 300 mètres un affleurement de Lherzolite verdâtre, entre les bords occidentaux du lac *Fetzara* et les monticules du *Kodiat-Djebana-ben-Tena.*

Les roches que je viens de décrire reposent toutes au milieu des Schistes cristallins; aucune d'elles ne se montre dans les terrains plus récents du *Djebel-Filfilah* ou dans les Quartzites de *Ras-Hadid.* Or, comme la formation la plus ancienne après celle des Micaschistes dans la province de Constantine appartient à la période triasique, on comprend qu'il n'est pas facile de préciser avec exactitude l'époque de l'apparition des roches ignées. Peut-être est-il raisonnable, et plus conforme à l'ensemble des faits recueillis dans les environs de *Bône*, d'admettre que ces produits éruptifs, qui sont tous à base de chaux et de fer, sont liés comme phénomènes parallèles et d'un autre ordre à la présence des grands bancs de carbonate de chaux et de fer oxydulé que nous savons être contemporains des Micaschites et des Gneiss encaissants. Ainsi, sans préjuger des modifications profondes que le métamorphisme a dû faire subir à l'état primitif des Schistes cristallins, on peut supposer que pendant que des épanchements plutoniques sortant des entrailles du globe accumulaient à la surface des dykes ou des filons de pyroxène, des sources thermales s'alimentant dans le voisinage du même foyer amenaient dans les mers anciennes du carbonate de chaux et de l'oxyde de fer, et contribuaient les unes et les autres, chacune de son côté, à donner naissance à des roches différentes, mais formées de plusieurs éléments communs.

Tels sont les caractères généraux que l'on peut assigner aux divers termes constitutifs du terrain des Schistes cristallins dans la province de Constantine, et dont nous avons esquissé les traits les plus essentiels dans les pages précédentes. Nous ne terminerons cependant pas ce chapitre sans signaler la subordination des mines de fer aux Micaschistes grenatifères et aux Calcaires saccharoïdes. Comme les pentes méridionales des monts *Bélélieta* sont recouvertes brusquement par des couches de grès plus récentes, l'association constante de ces trois roches et l'affleurement de l'une d'elles fourniront un guide précieux pour la recherche sous les grès d'un minerai réservé, dans un avenir plus ou moins éloigné, à un rôle important, et dont l'exploitation amènera nécessairement des modifications importantes dans les conditions actuelles de la production du fer en France. A en juger seulement par les essais imparfaits que l'on a tentés dans les usines de l'*Allalih*, les fontes produites par ces oxydules sont très aciéreuses, et leur identité de position et de composition avec les fameux gisements de Taberg en Suède promettent à des industriels intelligents des produits d'une qualité exceptionnelle, dont l'importation en France nous affranchirait d'un tribut que nous payons à la fabrication étrangère.

Jusqu'ici on n'a signalé la présence des Schistes cristallins dans le nord de l'Afrique que sur quelques points du littoral. Nous avons eu l'occasion de les étudier dans l'empire du Maroc (1), depuis la *Montagne des singes* (*Djebel-Mousa*), une des colonnes d'Hercule, jusque dans la province du *Rif*. Les Gneiss, les Micaschistes et les Phyllades satinées, traversés par des filons de Quartz et associés à des amas de Leptynite et de Pegmatite, forment la charpente du cap de *Ceuta* et de *Rastorf*, au nord de la ville de *Tétuan*. M. Burat (2) et M. Renou (3), dans leurs descriptions des terrains des environs d'Alger, ont cité dans le mont *Bouzareah* (Sahel Algérien) des exemples de pénétration de Granites de plusieurs âges au milieu des Schistes cristallins. Nous savons que le Granite se trahit aussi dans les environs de *Collo*, et que son apparition est liée, suivant toute vraisemblance, à l'existence des Schistes cristallins du massif du *Djebel-Seba-Ras*, lesquels se rattachent eux-mêmes sans interruption à ceux du golfe de *Stora*. Le massif du *Djebel-Edough* termine vers l'Est la partie visible de cette ancienne formation. Ces rares jalons, échelonnés suivant une ligne parallèle à la mer, et qui sont plantés sur les caps les plus avancés, démontrent avec la dernière évidence que les Schistes cristallins constituent une bande sous-marine dont il est impossible de tracer les contours septentrionaux, mais dont il est permis de soupçonner le prolongement sous-marin jusque sur les côtes de l'Espagne, du Var, et de la péninsule italienne. D'après cette manière de voir, les bords opposés du littoral représenteraient, de chaque côté de la large vallée ouverte entre l'Europe et l'Afrique, les franges terminales d'un terrain que les eaux de la Méditerranée cachent en grande partie à l'œil de l'observateur. Cette supposition est justifiée d'une manière si complète par l'identité des produits que l'on recueille dans le Var et en Afrique, qu'elle s'impose sans effort à l'esprit, et qu'elle devient une certitude pour le géologue qui a eu la bonne fortune d'étudier et de comparer la constitution géologique des deux continents. En effet, sans parler ici des Gneiss, des Granites, des Micaschistes et des Phyllades, qui, à part quelques variations accidentelles, sont frappés du même cachet minéralogique sur tous les points du globe, nous choisirons nos traits de ressemblance et d'analogie dans les roches subordonnées que l'on remarque entre Antibes et Toulon, et qui sont les Cipolins, le Sidérocriste et les Grenats en roche avec fer oxydulé (4).

Les Cipolins sont intercalés dans les Schistes de la presqu'île de Giens ; ils

(1) Description géologique de la partie septentrionale de l'empire du Maroc (*Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, tome IV, page 1188).

(2) Burat, *Études sur les mines*. Supplément : *Etudes sur les gîtes de l'Algérie et de l'Espagne*.

(3) Renou, *Exploration scientifique de l'Algérie. — Géologie et minéralogie*. Paris, 1848.

(4) Collines littorales du département du Var. — Explication de la *Carte géologique de la France*, tome I, chapitre VI. — H. Coquand, *Description des terrains primaires et ignés du département du Var* (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, tome III).

reparaissent dans les environs de Collobrières en bancs interrompus au milieu des Micaschistes où ils sont pénétrés de paillettes de fer oligiste.

Le Sidérocriste, vrai minerai de fer alternant avec des feuillets de Quartz, se montre au-dessus des Cipolins au N.-E. de Collobrières en bancs subordonnés aux Schistes amphiboleux, et, comme leurs analogues de *Bône*, ils sont doués de la propriété magnétique.

Enfin, dans le quartier de Vaubernier, à l'Est de Collobrières, des Grenats trapézoédriques et dodécaédriques agglutinés composent plusieurs masses de plus d'un mètre d'épaisseur, dans lesquelles ce minéral est mélangé d'une manière intime à du fer oxydulé magnétique, qui quelquefois devient tellement abondant qu'il constitue un minerai susceptible d'exploitation. Ainsi que dans les environs de *Bône*, l'ensemble se trouve assujetti à des lois inconstantes de concentration et d'interruption fréquentes. Il serait, comme on le voit, difficile de comparer deux types de terrains plus ressemblants que les Schistes cristallins du Var et ceux du *Djebel-Edough*.

En résumé, nous dirons en terminant ce chapitre :

1° Que dans la province de Constantine la formation des Schistes cristallins se compose essentiellement de Gneiss, de Micaschistes, de Phyllades, de Cipolins et de fer oxydulé ;

2° Que les roches d'éruption sont des Lherzolites et des Amphibolites ;

3° Que sur onze directions nettement déterminées, sept courent du N.-E. au S.-O., et se confondent à peu près exactement avec le système du *Westmoreland* et du *Hundsruck* (O. 35° S. — E. 35° N.), ou avec celui de la *Côte-d'Or* (O. 40° S. — E. 40° N.)

## CHAPITRE III.

### FORMATION TRIASIQUE.

Les terrains que nous venons de décrire appartiennent incontestablement à une formation ancienne, soit qu'on veuille voir en eux les représentants des premiers sédiments déposés au fond des mers, soit qu'on les rapporte à une des subdivisions des périodes cambrienne ou silurienne. Les couches dont nous nous proposons de déterminer la position dans ce chapitre, font partie des terrains dits secondaires. Il nous sera facile de démontrer qu'elles reposent sur les schistes cristallins d'un côté, et qu'elles supportent de l'autre des calcaires auxquels ces schistes se lient par des passages ménagés et qui renferment des fossiles de l'époque du lias. Or, leur puissance et leur composition ne nous permettent pas de les considérer comme un étage infra-liasique, puisque le lias inférieur est représenté à son tour par des bancs fort épais et dont l'âge est bien déterminé

par les indications paléontologiques : mais nous y reconnaîtrons un système analogue au trias du golfe de la Spezzia et du cap Argentaro (1), dont nous avons donné une description étendue il y a déjà plusieurs années. Pour bien établir notre synchronisme, des comparaisons sont indispensables, et j'espère qu'on me pardonnera les détails qu'on va lire, avec d'autant plus d'indulgence que j'ai à mettre en lumière des faits d'une très haute importance, car leur discussion établira une similitude complète entre des formations géologiques assises sur les deux rivages de la Méditerranée en face l'une de l'autre, et caractérisées par des produits identiques, c'est-à-dire par des schistes phylladiens et talqueux, des cipolins entrelacés, des calschistes de teintes variées, des dolomies cendrées, des marnes et des quartzites lustrés. Nous y verrons ces diverses roches, que les géologues italiens ont désignées par le nom général de *Verrucano*, supporter dans les deux contrées des calcaires blancs saccharoïdes, exploités aujourd'hui comme marbres statuaires à Carrara et à Serravezza, et exploités autrefois en Afrique, par les Romains, au *Djebel-Filfilah*. Nnous verrons de plus les mêmes roches avec gypses subordonnés servant de base, au cap Argentaro, à des calcaires liasiques noirs, et dans la province de Constantine à des calcaires également noirs et pétris de Bélemnites et d'Ammonites du lias. Ainsi, suivant le degré plus ou moins avancé de métamorphisme, le cachet originaire sera plus ou moins complétement effacé, comme à Carrara et au *Filfilah*, ou respecté dans toute son intégrité, comme au cap *Argentaro* et à *Fedj-Kentoures*. Ces rapprochements, déjà curieux par eux-mêmes et que l'étude comparative des terrains tend à appliquer à une foule de points éloignés, sont complétés par l'existence de puissants filons de fer oligiste et oxydulé qui sont logés dans le Verrucano et les calcaires métamorphiques de l'île d'Elbe, du Campiglièse et des Alpes Apuennes, et qui sillonnent aussi les quartzites, les phyllades et les marbres du *Filfilah*. Tout, jusqu'aux dykes de pyroxène radié fibreux, si communs dans la Toscane et que nous avons découverts chez les *Guerbès* en association avec les gîtes métallifères, jusqu'aux porphyres quartzifères et aux granites tourmalinifères qui se sont fait jour entre *Bône* et *Philippeville*, tout nous rappelle les terrains de l'île d'Elbe et de l'ancienne Étrurie. Ajoutez à ces traits de ressemblance déjà si nombreux ceux que fournissent une végétation de chênes-liége, de myrtes et d'arbousiers, un paysage à tons chauds et un ciel dont l'azur se confond avec celui de la Méditerranée, et l'on comprendra que l'illusion est complète. Mais n'anticipons pas sur ce que nous avons à dire, et retournons à notre sujet du trias d'Afrique.

La route de *Philippeville* à *Constantine* remonte la vallée du *Safsaf* jusqu'au col de *Fedj-Kentoures*, dont la base méridionale donne naissance à l'*Oued-Smendou*, un des affluents de l'*Oued-el-Kebir*. Après avoir franchi le bourrelet des

(1) H. Coquand, *Note sur un gisement de gypse au promontoire Argentaro* (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome III, page 302).

schistes cristallins que nous avons décrits dans le chapitre précédent, elle entame des grès jaunâtres auxquels succèdent à plusieurs reprises, dans la direction d'*El-Arrouch*, des argiles grises et verdâtres, des calcaires à cassure conchoïdale et des grès subordonnés fins ou chargés de grains de quartz gras de la grosseur d'un pois. Ce système, très développé dans la province de Constantine, compose l'étage tertiaire nummulitique, et s'avance jusqu'au *Fedj-Kentoures*, où il apparaît avec ses légions de Nummulites. Avant d'atteindre l'auberge bâtie au-dessous du col, on est frappé du changement brusque qui s'opère dans la physionomie du pays et dans la composition minéralogique des roches. En effet, aux formes incertaines et arrondies des montagnes d'origine tertiaire succèdent sans transition des rochers escarpés ou taillés à pic, des ressauts saillants et à profil hardi, qui se détachent de distance en distance en pics dominateurs de la contrée et dont la série indique la marche du premier gradin de l'Atlas. A la droite se dressent les pitons jumeaux des *Toumiettes*, hauts de 893 mètres, que d'autres pitons intermédiaires lient au *Djebel-Taïa* et au *Djebel-Debhar ;* à la gauche se développe la longue et superbe chaîne que de la *Cashba* de Constantine l'œil embrasse dans tout son développement et qui protége les tribus kabyles que nos armes n'ont point encore domptées. Cette chaîne que l'*Oued-el-Kebir* a coupée entre les deux promontoires de *Djebel-Zouagha* (1290 mètres) et de *Beni-Krateb* (1481 mètres) est découpée en dents de scie, à la manière des sommités des Pyrénées, dont elle rappelle l'aspect, et elle est couronnée par des pitons inégaux dont l'altitude oscille entre 1200 et 1700 mètres. Ces pics s'élancent fièrement au-dessus du terrain tertiaire qui en encroûte la base, et ils sont formés par un calcaire noirâtre JJ (fig. 8, pl. 11) ou grisâtre, dans lequel nous avons recueilli l'*Ammonites Kridion*, le *Belemnites acutus*, le *Pecten Hehlii*, d'Orb. (*glaber* de Hehl), le *Pentacrinus tuberculatus*, fossiles qui, comme on le voit, représentent la faune particulière au lias inférieur ou calcaire à Gryphites. Des calcaires nummulitiques NN, également noirs, viennent buter sous un angle de 45 degrés contre ces escarpements jurassiques, et n'ont rien de commun par conséquent avec eux, ni quant à l'origine, ni quant à l'âge. Si quelques géologues ont introduit les uns et les autres dans la formation tertiaire, cette méprise provient de ce que des Nummulites ont été recueillies dans des blocs hors de place et qu'à tort on a supposé s'être détachés des bancs secondaires, au bas desquels les couches à fossiles éocènes rampent en dessinant à un niveau inférieur une ceinture à contours frangés. L'âge différent de ces deux terrains était trop clairement indiqué par la comparaison des débris organiques et par leur discordance réciproque, pour qu'il fût possible de se méprendre sur leur rôle respectif. Après avoir saisi leurs rapports de position, il me restait à en étudier les caractères distinctifs, et surtout à surprendre les relations du calcaire jurassique avec la formation plus ancienne qui en constituait la base. Il était difficile d'être mieux servi par les circonstances. Les travaux considérables que l'on avait exécutés pour franchir le sommet du col au moyen d'une pente ménagée avaient

dirigé la grande route vers la base même de l'escarpement jurassique de *Sidi-Cheikh-ben-Rohou* qu'on a entamé par des coupures profondes. Cet obstacle vaincu, elle traversait des roches moins rebelles, mais délayables en partie et qu'on avait dû tailler en talus, jusqu'à la hauteur de plusieurs mètres, afin de protéger le fossé contre des éboulements. Il se déroulait donc devant moi, sur un parcours de près de 2 kilomètres, la succession continue des couches inférieures au lias, couches que l'on avait attaquées jusque dans le vif, et qui, de plus, étant verticales, me laissaient la facilité de juger aussi sainement de leur composition que de leur épaisseur.

C'est la coupe de cette bande dont je donne les détails dans la figure 2, pl. 11, en faisant remarquer que je commence ma description par les bancs les plus inférieurs, c'est à-dire à partir d'un ruisseau qui descend des hauteurs vers l'ouest et qui traverse la grande route sous un pont, vers la borne kilométrique portant le n° 46. Je suppose donc que l'observateur descend du *Fedj-Kentoures* et se rend vers *Philippeville*. Le ruisseau, dont je me sers comme point de départ, n'est pas lui-même la limite exacte du terrain triasique, puisque celui-ci remonte jusque vers l'auberge; mais vers le col les terres sont tellement argileuses, et les eaux les détrempent avec une si grande facilité, qu'il est impossible de voir au-dessous la roche non décomposée; seulement on juge par quelques rares fragments épars à la surface que le sous-sol est composé de phyllades analogues à celles que l'on a coupées au delà du ruisseau pour l'établissement de la route.

On rencontre d'abord :

1° Des phyllades noirâtres, luisantes, satinées dans la cassure fraîche, très tendres, susceptibles de se délayer dans l'eau et de se convertir en une boue couleur de plombagine. Ces phyllades, assez analogues à celles que nous avons décrites entre *Stora* et *Philippeville*, sont traversées par des veines de quartz laiteux amorphe de 1 à 3 centimètres d'épaisseur, et généralement parallèles aux couches. Elles se renflent sur quelques points et s'amincissent ou disparaissent sur d'autres. La puissance de ces phyllades est de . . . . mètres. 60

2° Phyllades noires, dépourvues de quartz, plissées et disposées en zigzags, plus consistantes que les précédentes. Epaisseur. . . . . 50

3° Phyllades grises, à cassure terne, plissées et traversées par une infinité de petits filons de quartz amorphe, blanc, réticulé. Epaisseur. . . 110

4° Phyllades grises à feuillets entrelacés, de manière à imiter la structure ligneuse d'un tronc d'arbre, avec quelques rares filons de quartz. Epaisseur. . . . . 18

5° Quartzites micacifères à grains fins, lustrés, passant à une anagénite rouge, avec grains de quartz blanc et noirâtre, enveloppés dans des feuillets de talcschiste, entremêlés de bancs de phyllades grossières, avec

*A reporter.* . . 238

*Report.* . . 238

grains de quartz roulé. Quelques filons de quartz laiteux courent dans toutes les directions. Epaisseur . . . . . 85

6° Phyllades noires, à cassure luisante, ressemblant à de l'ardoise, mais délayables dans l'eau. Epaisseur. . . . . 10

7° Argiles phylladiennes grises, pourries, se débitant en petites baguettes polyédriques à la manière de certains schistes tertiaires de la Toscane. Epaisseur. . . . . 10

8° Calcaire jaune, à grains finement saccharoïdes, bariolé de veines spathiques blanches. Epaisseur. . . . . 1

9° Argile grise, pourrie, calcarifère. . . . . 5

10° Cipolin ou calschiste glanduleux à amygdales entrelacées, de couleur rougeâtre et lie de vin, éclatant difficilement sous le marteau et ressemblant beaucoup à certaines variétés du marbre Campan. Les feuillets interposés de schistes sont luisants et doux au toucher. Le calcaire est compacte et à cassure lithographique. Epaisseur. . . . . 6

11° Grès grossiers à ciment siliceux, anagénites à grains moyens. Poudingues à cailloux de quartz blanc et de lydienne, admettant des feuillets subordonnés de phyllades et de schistes argileux rougeâtres. Epaisseur. . . . . 30

12° Marnes grises, tendres et friables, maculées de taches violettes. Epaisseur. . . . . 8

13° Marnes couleur lie de vin et amarante, avec quelques plaques de dolomie à grains fins miroitants. Epaisseur. . . . . 15

Puissance totale en mètres. . . . . 408

Ces marnes conduisent par des alternances et des passages ménagés, aux grands escarpements calcaires de *Sidi-Cheikh-ben-Rohou*, dont la puissance dépasse 150 mètres, et que l'ensemble de leurs fossiles nous fait rapporter au lias inférieur. On en trouvera la description dans le chapitre suivant.

La grande abondance des phyllades satinées et la présence des cipolins impriment à l'ensemble des couches que nous venons de passer en revue une physionomie particulière due, suivant toute vraisemblance, à l'intervention d'un agent métamorphique qui aura altéré une partie de leurs caractères primitifs ; mais leur formation par voie de sédiment et par des procédés analogues à ceux par lesquels se sont déposés les matériaux dans les formations neptuniennes est largement dévoilée par les bancs de grès, d'anagénites et de poudingues qui y sont intercalés à divers niveaux. Leur alternance avec des argiles fines et des calcaires indique dans la mer de cette époque des périodes intermittentes d'agitation et de calme dont les derniers effets ont précédé de fort peu le dépôt tranquille des cal-

caires jurassiques. Ainsi la distinction de ces deux terrains contigus, malgré leur concordance, est fondée sur le double caractère de la superposition et de la composition minéralogique des roches. Pour le premier, l'absence complète de fossiles ne permet pas d'invoquer les lois de l'analogie et de la distribution des êtres organisés; son classement doit donc se faire en dehors des arguments paléontologiques; mais comment ne pas le considérer comme l'équivalent du trias plus ou moins développé dans chacun de ses termes, ou du moins comme l'équivalent des marnes irisées, lorsque nous savons d'une manière incontestable que les calcaires qui le recouvrent et qui sont caractérisés par le *Belemnites acutus*, l'*Ammonites Kridion* et le *Pentacrinus tuberculatus*, appartiennent au lias inférieur? Comment se soustraire à cette évidence, quand l'étude des terrains jurassiques du midi de la France, de l'Italie, de l'Aveyron, nous démontre qu'au-dessous du lias à *Belemnites Bruguierianus* et à *Ammonites margaritatus*, des calcaires fort épais, souvent dolomitiques et privés de fossiles, conduisent par des nuances insensibles à des dolomies, à des marnes bariolées et à des grès rouges que tous les géologues sont unanimes à considérer comme une dépendance du trias. La coupe de Villefranche en Rouergue à Najac, les environs de Cuers et de Belgensier dans le département du Var, montrent cette succession avec une netteté si éclatante, qu'aucun observateur n'a demandé aux calcaires de Milhau et de Cuers, placés au-dessous du lias moyen, reconnu tel par ses fossiles, la Gryphée arquée, pour les introduire dans le lias inférieur. Or, cette concession faite, ou disons mieux cette justice rendue au terrain secondaire du midi de la France, on ne pourra la refuser à ma coupe de *Fidj-Kentoures*, puisqu'elle se présente dans des conditions parfaitement identiques. Mais il y a plus; cette comparaison se soutient également avec les terrains classiques du Jura : ainsi dans les environs de Salins et de Besançon les marnes irisées se séparent nettement du calcaire à *Cardinies* et à *Gryphées arquées* par un banc puissant de grès, et les roches arénacées se montrent encore intercalées çà et là au milieu des marnes, des gypses et des dolomies. Mais, ainsi que je l'exposais au commencement de ce chapitre, nulle contrée ne se prête mieux que l'Italie centrale à l'assimilation que j'invoque. On me permettra, à cause de l'importance du sujet, de revenir sur quelques faits saillants du travail que j'ai publié en 1846 sur la géologie du cap Argentaro (1).

La route d'Orbetello à San-Stefano traverse d'abord un calcaire noirâtre disposé en grandes couches que l'on retrouve dans toute la portion orientale de la presqu'île. Sa cassure est conchoïde avec une tendance prononcée vers la texture saccharoïde. Jusqu'à la hauteur de la tour Trenatale, le terrain ne présente aucun autre accident; mais, dans le voisinage de cette vigie, on voit les calcaires alterner dans leur partie inférieure avec des marnes bariolées, des phyllades

(1) *Note sur un gisement de gypse au promontoire Argentaro*, par H. Coquand (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome III, page 303).

satinées violettes et des conglomérats quartzeux, disposés en couches épaisses et irrégulières. Ces alternances se continuent avec constance jusqu'à l'hôtel de la Santé de San-Stefano, et elles démontrent la plus rigoureuse concordance entre les calcaires noirs et le système des marnes et des conglomérats. La composition de ces derniers n'offre guère de variations que dans le volume des éléments constitutifs. Ce sont, en général, des anagénites avec cailloux de quartz rubigineux et de lydienne retenus par un ciment siliceux cristallin ou bien des quartzites grenus, avec les mêmes cailloux, mais réduits par la trituration à une forme granulaire. Les marnes, dont la couleur dominante tire sur le violet ou sur le rouge hématoïde, passent par toutes les gradations imaginables à des phyllades plissées, à des schistes luisants coticulaires et à des schistes argileux grossiers. Elles sont traversées, ainsi que les conglomérats, par des filons de quartz amorphe que je n'ai jamais vus s'introduire jusque dans les calcaires noirâtres superposés. Comme roches subordonnées ou moins communes, je dois mentionner dans le système inférieur des bancs d'un calcaire feuilleté, passant volontiers au calschiste ou au cipolin et revêtant ordinairement la livrée des marnes encaissantes. Dans la profondeur, les conglomérats disparaissent pour faire place à un ensemble de schistes argileux et de stéaschistes très puissants.

Le lit du ruisseau de Calamoresca, que les eaux ont creusé très profond, permet de constater des alternances plusieurs fois répétées de calschistes, de marnes boueuses, de gypse, de conglomérats quartzeux et de phyllades.

La position du trias du cap Argentaro ne sera pas contestée quand on saura que les calcaires qui le recouvrent font partie du grand horizon jurassique caractérisé par la présence des *Ammonites Kridion, tortilis, Conybeari, bisulcatus, liasicus, stellaris, obtusus, Charmassei, Boucaultianus*, etc.

Le cap Corvo (1), dont nous avons donné en 1845 la description, à laquelle nous renvoyons, présente la même succession de calcaires, de conglomérats quartzeux, de phyllades, de cipolins et de stéaschistes, que le cap Argentaro. Le gypse seul y manque ; mais le trias y est recouvert par le même calcaire noir liasique qui est devenu classique dans le golfe de la Spezzia.

Les détails qui précèdent, et que j'emprunte à mes anciens travaux, semblent avoir été écrits pour la coupe du *Fedj-Kentoures*, où, à part le gypse que je n'ai point rencontré, se développent des roches de même composition qu'au cap Corvo et qu'au cap Argentaro. Les deux points que je viens de citer en Italie ne sont pas les seuls où se trahisse le trias. M. de Collegno (2) constate dans les environs du lac de Côme, au-dessous du calcaire rouge à *Ammonites bifrons* et *heterophyllus*, le passage d'un calcaire noir à un puissant système d'anagénites et de marnes

(1) *Mémoire sur les terrains stratifiés de la Toscane*, par H. Coquand (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome II, page 155).

(2) *Mémoire sur les terrains stratifiés des Alpes lombardes*, par H. de Collegno (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome I, page 179).

qu'il place néanmoins dans la partie inférieure du terrain jurassique, en s'appuyant sur la concordance de stratification des uns et des autres. Mais telle n'est pas l'opinion de la généralité des géologues italiens, et surtout de MM. Catullo, Curioni, Filippi, Pasini et Pareto, qui considèrent toutes les couches d'origine mécanique inférieures aux calcaires noirs comme appartenant au trias; et il ne pouvait guère en être autrement, quand M. de Collegno lui-même mentionne dans ces calcaires l'*Ammonites Scipionianus*, d'Orb., caractéristique du lias à Gryphées arquées, et que les *Ammonites Bucklandi*, *obtusus*, *Conybeari*, ont été recueillies dans des calcaires qui, à Corfino, dans les Alpes Apuennes, recouvrent les anagénites. Or, la découverte que nous avons faite de l'*Ammonites Kridion*, des *Belemnites acutus*, des *Pentacrinus tuberculatus* dans les calcaires supérieurs aux anagénites et aux marnes dans les environs de *Fedj-Kentoures*, établit entre cette portion des terrains secondaires de l'Afrique et de l'Italie que nous comparons une identité de position et de composition fort remarquable (1).

Ces rapprochements, qu'il me paraît difficile d'attaquer à l'aide de raisonnements solides, jettent le plus grand jour, comme on le voit, sur l'existence en Afrique d'un terrain qui n'y a jamais été soupçonné jusqu'ici, et qui, cependant, s'y trouve représenté avec une puissance de plus de 400 mètres.

La montagne calcaire contre laquelle viennent buter les couches nummuli-

(1) Dans un travail publié récemment sous le titre de *Considerazioni sulla geologica della Toscana* (Firenze, 1851), MM. Savi et Meneghini ont opéré, dans ce que l'on appelait en Italie *terrain de macigno et d'albérèse*, un démembrement plus complet que celui que j'avais proposé moi-même en 1845. Ces auteurs admettent complétement mes idées relativement à l'origine triasique des gypses et des anagénites du promontoire Argentaro. Mais une découverte plus intéressante encore est celle du terrain carbonifère entre le trias et les schistes cristallins, découverte appuyée par la rencontre de plantes propres au terrain houiller et de fossiles marins propres au calcaire carbonifère proprement dit. Ainsi, à la formation paléozoïque de l'époque silurienne, déjà signalée par M. de la Marmora en Sardaigne, il faut ajouter deux termes nouveaux supérieurs au terrain dévonien et inférieurs au terrain permien.

Je suis heureux de constater ici le service que la paléontologie rend à la géologie pour la détermination rigoureuse des horizons. Lorsqu'en m'appuyant sur la valeur des caractères paléontologiques, je reléguais dans les terrains paléozoïques la plus grande portion des couches placées au-dessous du trias, et que j'indiquais, le premier, une mollasse miocène franchement indépendante de la *panchina subapennine de Volterra*, les géologues italiens firent à mes idées une opposition vigoureuse. Mais aujourd'hui la réaction est complète ; car le tableau général qui accompagne l'ouvrage des deux savants professeurs de l'université de Pise indique dans la série sédimentaire de la Toscane, à partir du terrain carbonifère jusqu'à la période actuelle, le nombre à peu près complet des divisions admises dans les autres contrées de l'Europe.

Si Brocchi, se laissant égarer par le caractère minéralogique, a exagéré l'antiquité de l'Apennin, les géologues modernes l'avaient rajeuni outre mesure. L'Afrique devait subir une révolution analogue. La découverte que nous avons faite dans le Maroc des terrains silurien et dévonien, et l'existence des diverses formations secondaires que nous signalons dans la province de Constantine, concordent avec les dernières recherches faites en Italie et restreignent singulièrement le rôle si envahissant qu'on avait attribué au terrain nummulitique.

tiques est connue des Arabes sous le nom de *Djebel Sidi-Cheikh-ben-Rohou*. Elle se lie vers l'est avec les *Toumiettes*, la *Msouna*, contre-forts qui s'élèvent au-dessus de la vallée de l'*Oued-en-Nça*. Entre les *Toumiettes* et le *Djebel Sidi-Cheikh-ben-Rohou* existe une dépression profondément ravinée et occupée par les argiles tertiaires. On arrive de ce dernier point aux *Toumiettes* par un sentier qui coupe en écharpe le cirque de *Fedj-Kentoures* et descend ensuite dans un ravin qui entame le pied des deux pics jumeaux. On y remarque que les calcaires jurassiques compactes déjà mentionnés reposent sur des marnes rouges et des schistes argileux analogues à ceux que nous avons décrits sur la route de *Philippeville* à *Constantine*, ainsi qu'on devait s'y attendre d'ailleurs. Seulement, le recouvrement du trias par les grès et les calcaires nummulitiques empêche d'y observer la belle série de roches que nous avons examinée au *Fedj-Kentoures;* mais la portion mise à découvert suffit pour établir leur identité.

M. Fournel, qui a décrit les montagnes secondaires qui font face au camp d'*El-Harrouch*, avait remarqué que les schistes argileux formaient la base des grands escarpements calcaires ; mais la rencontre de Nummulites dans les bancs qui s'adossent au massif jurassique des *Toumiettes* l'avait porté à considérer l'ensemble de la contrée comme envahi complétement par le terrain nummulitique; et, comme la présence des Ammonites et des Bélemnites avait échappé à ses recherches, il n'avait pu opérer la séparation des trois formations distinctes qui se trouvent développées dans les montagnes tributaires de l'*Oued-Safsaf*. Il est cependant facile de s'assurer, en lisant son ouvrage, qu'il décrivait un terrain dont le faciès et la composition particulière de ses roches le frappaient d'étonnement.

En effet, dit ce géologue (1), quand on traverse la plaine qui borde la rive droite de l'*Oued-en-Nça*, on aperçoit un énorme rocher, le *Rokba*, qui s'élève presque à pic sur la rive droite de l'*Oued-el-Harrouch*, et après avoir vu de loin les cimes évidemment calcaires de la chaîne, on n'est pas peu surpris de trouver le pied de ces montagnes entièrement composé de schistes argileux. C'est que telle est, en effet, la roche qui constitue ces montagnes ou du moins leurs bases jusqu'à une assez grande hauteur. Ces schistes, excessivement contournés et repliés, sont d'un gris de perle foncé, brillants, très doux au toucher. Dans la partie du rocher de *Rokba* qui regarde le sud-ouest, on observe un filon de quartz enveloppé d'une substance friable, d'un noir terne (ampélite graphique). En gravissant la pente rapide qui forme la paroi gauche de la gorge, on marche sur les mêmes schistes argileux, et si l'on tire au sud, on traverse une zone calcaire pour rentrer bientôt dans les schistes qu'on ne quitte plus jusqu'à un col qui sépare deux masses calcaires, dont la plus élevée est le *Djebel-Msouna*. L'étude des montagnes comprises entre le *Msouna* et le *Sidi-Cheikh-ben-Rohou* montre fré-

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 148.

quemment ces grands lambeaux calcaires qui descendent des crêtes, et pendent, pour ainsi dire, sur les flancs de la chaîne jusqu'à un niveau inférieur à celui des cols. Elle montre ceux-ci (les cols) généralement formés de schistes argileux (phyllades) mêlés de beaucoup de quartz. Le calcaire de *Djebel-Msouna* repose immédiatement sur les phyllades et n'est pas recouvert.

Si de l'arête culminante qui forme la ligne de partage des eaux versées au N.-E. dans l'*Oued-el-Harrouch*, ou au N.-O. dans l'*Oued-en-Mça*, ajoute l'auteur que nous analysons (1), on descend directement au sud jusqu'à l'*Oued-el-Harrouch*, en laissant à sa droite les pitons des *Toumiettes*, on observe des grès, d'énormes masses de poudingues à noyaux calcaires. Si du point culminant on descend vers l'*Oued-en-Mça*, on traverse des grès micacés, et le ravin de droite, dans lequel l'œil plonge constamment pendant qu'on suit cette pente rapide, se montre entièrement formé de schistes argileux. En continuant à descendre, on reconnaît bientôt qu'on marche entre deux ravins, et, si l'on suit la rive gauche du ravin principal, on passe entre deux mamelons au delà desquels on observe des grès et des poudingues dirigés du S.-O. au N.-E. et plongeant N.-O. Au milieu de ces grès on rencontre çà et là des blocs isolés de calcaires à Nummulites.

Un peu avant d'arriver aux mamelons surbaissés qui forment ce qu'on peut relativement appeler la plaine (de la rive droite de l'*Oued-en-Mça*), on remarque sur les deux rives du ravin des schistes argileux dirigés du S.-E. au N.-O. et plongeant de 30 degrés au S.-O., c'est-à-dire à angle droit avec les grès et les poudingues dont on parlait tout à l'heure; d'où il résulte, conclut M. Fournel, que les couches de ces derniers reposent sur les tranches des schistes.

Cette discordance que nous avons signalée au *Djebel Sidi-Cheikh-ben-Rohou* et qui, en dirigeant nos investigations, nous a renseigné sur l'âge véritable des calcaires jurassiques, et par conséquent sur celui des schistes, des grès et des cipolins inférieurs, cette discordance existe aussi dans le massif de *Djebel-Msouna* et sépare très nettement les couches nummulitiques des autres formations. Je suis surpris dès lors qu'un observateur aussi habile que M. Fournel ait pu classer dans le même terrain nummulitique deux terrains complétement discordants.

Le col qui sépare les deux pitons des *Toumiettes* (fig. 3, pl. 11) est occupé par les mêmes schistes argileux TT que nous avons signalés à leur base. M. Fournel (2), en descendant de ce col vers l'ancien camp des *Toumiettes*, a retrouvé la même disposition des terrains que celle qu'il a observée au *Djebel-Msouna* sur le versant qui encaisse la rive gauche d'*El-Harrouch*, c'est-à-dire qu'il a traversé un lambeau calcaire pour rentrer ensuite dans les schistes qui forment le pied de la montagne

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 150.
(2) *Ibid.*, tome I, page 151.

et s'étendent presque jusqu'au camp. En remontant l'*Oued-en-Mça*, au-dessus du camp, on reconnaît qu'il coule dans des schistes argileux surmontés par des calcaires (1).

Ainsi, rien n'est plus nettement exprimé dans les hautes montagnes, dans la vallée du *Safsaf*, qui font face à la zone des schistes cristallins, que la succession régulière du trias et du terrain jurassique, la concordance et l'identité de composition de ces deux terrains. On voit aussi que ces termes distincts des formations secondaires se séparent très nettement à leur tour des couches nummulitiques, qui en entourent la base, par leur complète indépendance et la nature de leurs fossiles.

Pour compléter l'histoire de notre trias dans la province de Constantine, il nous reste à décrire le massif *Djebel-Filfilah*, un des points les plus remarquables de l'Afrique septentrionale par sa constitution géologique et par la richesse des mines qu'il possède.

Djebel-Filfilah. — Les crêtes des monts *Halia* que nous avons mentionnés dans le chapitre précédent s'anastomosent vers l'E. avec celles du *Djebel-ben-Kseiba* et circonscrivent vers le S. un bassin hydrographique nettement séparé d'un massif montagneux indépendant, connu sous le nom de *Filfilah*, et qui s'interpose entre les plaines des environs de Philippeville et celles des *Guerbès*. Lorsqu'on se rend de *Bône* chez les *Ouled-Radjeta*, et qu'on traverse l'*Oued-Saneudja* au

(1) M. Renou s'exprime en ces termes en parlant des localités que nous décrivons * :

« Près du camp de Toumiât, on trouve à la surface du sol des blocs d'un grès vert très fin et » compacte, contenant en quelques points des noyaux calcaires. De l'autre côté du camp, on trouve » des schistes verdâtres. D'après ce que j'ai vu en d'autres localités, ces grès et ces schistes verts » doivent appartenir au terrain crétacé inférieur ; mais ils paraissent avoir subi des modifications : » on trouve d'ailleurs dans la rivière des quartz qui ressemblent à ceux des roches schisteuses » anciennes et des fragments d'une espèce de grünstein difficile à déterminer. Nul doute que les » environs de ce camp ne soient intéressants à explorer en détail.

» A l'est du camp sont deux cônes remarquables qui atteignent 890 mètres de hauteur au-dessus » de la mer, et dont le nom *Toumiât* signifie *jumelles*. Ils sont composés, au moins en grande partie, » de calcaires à Nummulites, gris, compactes et à grain très fin.

» Ce calcaire à Nummulites est très répandu dans toute l'Algérie ; mais je n'ai jamais pu étudier, » comme je l'aurais voulu, ses relations avec les autres roches. Il m'a toujours paru intimement lié » aux terrains crétacés qu'il recouvre.

» Je n'ai pu voir bien nettement la relation du calcaire à Nummulites du *Toumiât* avec les grès » du *Fedj-Gantours ;* mais la place de ce grès, dans l'échelle géologique, ne peut pas beaucoup » varier, car il recouvre partout le terrain crétacé inférieur à *stratification discordante*, et il est plus » ancien que les terrains tertiaires. Il me semble donc probable qu'il correspond à la partie supérieure » de la craie et qu'il remplace, en Algérie, la craie blanche d'Europe. »

Les schistes dont parle M. Renou sont triasiques, les *Toumiettes* jurassiques, et les grès avec les Nummulites, qui recouvrent les *Toumiettes* à stratification discordante, tertiaires. Tout, dès lors, est parfaitement dans l'ordre.

* *Exploration scientifique de l'Algérie. — Géologie*, page 22.

*Mjez-Turkj* ou au *Mjez-Soltana*, on a à sa droite le *Djebel-Safia*, montagne calcaire qui, par une série de pitons intermédiaires également calcaires, tels que le *Djebel-Ejjahar*, le *Djebel-Tsérérè*, se lie à la calotte de marbre blanc dont le *Djebel-Filfilah* est couronné. Vers *Mjez-Soltana* la chaîne perd sensiblement de sa hauteur, et entre le lac *Fetzara* et l'*Oued-Saneudja* elle se distingue à peine par quelques bosses ondulées des basses terres qui entourent le lac. On la recoupe sur son prolongement vers l'E. avant de s'engager dans le sentier qui se dirige vers *Kssontina-Kdima*, et l'on voit qu'elle est composée d'un calcaire rougeâtre nuagé de blanc dans lequel nous avons remarqué des *Belemnites* et des filons de fer hydroxydé. C'est l'équivalent de notre calcaire de *Sidi-Cheikh-ben-Rohou* avec fossiles liasiques. La présence des Bélemnites vers *Mjez-Soltana* a suffi pour me dévoiler l'existence du terrain triasique qui sert de base aux calcaires. En effet, le *Djebel-Chbebik*, placé entre l'*Oued-Zana* et l'*Oued-Zaart*, qui s'élève à la droite de l'*Oued Muger*, et qui, avec le *Djebel-Filfilah* et le *Djebel-Msouna*, forme un triangle à sommets jurassiques, laisse voir au-dessous de ses puissantes collines de marbre les marnes et les anagénites rougeâtres que nous connaissons déjà au *Fedj-Kentoures* et aux *Toumiettes*. Il était sans intérêt pour moi, mes jours de course étaient d'ailleurs comptés, de m'engager dans cette contrée montagneuse pour recueillir de nouveaux documents à l'appui de mon opinion.

Les superpositions constatées à la base du *Djebel-Chbebik* (fig. 5, pl. 11) étaient tellement concluantes et me présentaient des coupes tellement identiques avec celles que j'avais observées dans le *Fedj-Kentoures*, que le plus léger doute n'était plus permis sur la continuité des mêmes systèmes géologiques jusqu'aux alentours du lac *Fetzara*. Je continuai donc ma route vers le *Djebel-Taïa*, remettant à mon retour à *Philippeville* de visiter en détail le *Djebel-Filfilah* que les descriptions de M. Fournel et les notes pleines d'indications précises dont j'étais redevable à l'obligeance de M. l'ingénieur Dubocq m'avaient rendu déjà si impatient de parcourir. J'eus l'avantage, de plus, d'être guidé sur les lieux par M. Cabaroc, concessionnaire des carrières de marbre blanc, qui avait fait de ce massif l'objet de recherches minutieuses, et je reconnais que sans son assistance il m'aurait été impossible de faire un pas au milieu de ces montagnes sillonnées par une infinité de ravins, protégées par des forêts et par des broussailles presque impénétrables et occupées par des tribus kabyles peu disposées à faire les honneurs de l'hospitalité aux chrétiens qui les visitent.

De *Philippeville* jusqu'à l'*Oued-Guet* nous traversâmes une série de coteaux envahie par des dunes, mais dont la charpente était formée de micaschistes et de phyllades noirâtres. Dans l'*Oued-Guet* nous observâmes des bandes de grès fins alternant avec des schistes argileux barrés de filons de quartz amorphe. A peine eûmes-nous franchi ce ruisseau, que les sables mouvants nous dérobèrent la vue des roches sous-jacentes. Mais à l'*Oued-Reira*, près des fours à chaux, le

*Filfilah* se dressait devant nous, et dans le chemin qui, de la maison *Cabaroc*, sert à conduire les blocs de marbre jusqu'à la mer et que nous suivîmes dans tout son développement, nous pûmes juger de la nature des matériaux qui constituaient la base de la montagne. Jusqu'à la maison *Cabaroc*, la roche prédominante était un grès fin, à grains miroitants, à cassure raboteuse et disposée en couches peu épaisses mal assises les unes sur les autres. Le grès passe très souvent à un quartzite plus solide qui alterne avec des schistes argileux, grisâtres ou noirâtres, et avec des phyllades satinées. Celles-ci à leur tour se divisent d'une manière inégale : au lieu de se lever en moellons unis et à faces parallèles à la manière des roches schisteuses, elles se brisent en fragments irréguliers et ne sont pas susceptibles de se décomposer à l'air et de se convertir en boues argileuses. Aussi le terrain est-il sec et aride, et ne présente-t-il pas en général la fraîcheur et l'activité de végétation de l'*Edough* où abondent les gneiss et les micaschistes friables. Le grès a une tendance à se désagréger plus facilement et donne naissance à un sol sablonneux et mouvant. Phyllades, schistes argileux, quartzites, sont traversés par une infinité de filons entrecroisés de quartz amorphe, caractère que nous avons déjà trouvé dans le trias de *Fedj-Kentoures* et de *Djebel-Msouna*.

A la hauteur de la maison *Cabaroc*, le chemin est barré par un banc fort épais (3 mètres environ) de marbre blanc saccharoïde et à facettes miroitantes. Il est subordonné aux quartzites et aux schistes argileux. En effet, on retrouve ces roches au-dessus du calcaire, et elles remontent même jusqu'à l'abrupt qui domine l'*Oued-Ksir-Meaoud*. Ce banc de marbre est en connexion avec un filon fort puissant de fer oligiste, avec gangue quartzeuse cristallisée, dont nous aurons bientôt occasion de parler. Le fer oligiste pénètre lui-même en petites paillettes micacées dans la masse du marbre ; il s'interpose entre les délits des couches et permet rarement d'extraire des blocs qui ne soient pas souillés de cette substance. Vers les points de contact avec les roches encaissantes, des feuillets talqueux alternent avec le calcaire et en font un véritable cipolin schistoïde.

De cette station nous contournâmes à mi-côte le *Filfilah* dans sa partie septentrionale, en suivant une ligne parallèle au littoral, et nous franchîmes une infinité de gorges et de ruisseaux dont il serait fort difficile de dire le nom et d'indiquer la position. Nous glissions à travers les makis, et notre champ d'exploration ne s'étendait guère au delà de la couche que l'on foulait aux pieds. Les fissures par lesquelles s'échappent les eaux étaient encombrées de blocs amenés des hauteurs dominantes, et qui nous offraient la collection géologique de la contrée, ou bien quelques éboulements de terrain nous permettaient de lire la composition des roches : c'étaient toujours les mêmes quartzites, les mêmes phyllades avec veines de quartz blanc. J'ai recueilli en place, sur la rive gauche de l'*Oued-Mzacel*, un schiste argileux noir, entièrement rempli de macles, et rappelant les schistes maclifères des Pyrénées. Il est associé avec un banc calcaire grisâtre, à grains fins, qui renferme en grande abondance des cristaux de grenats rougeâtres. Avant

d'arriver à l'*Oued-Bab Bzit*, à 2,000 mètres environ de la mer, apparaissent deux couches de marbre noirâtre, passant au cipolin, subordonnées aux schistes, et dont on peut constater le prolongement au delà du ravin creusé par le torrent. C'est sur le même point qu'on rencontre un filon très puissant de fer oligiste avec quartz cristallisé, qui s'étend fort au loin vers l'*Oued-Tefa*.

Nous laissâmes le mamelon rocheux de *Hadjar-Tefa* sur notre gauche, et nous tirâmes vers les arêtes culminantes du *Djebel Filfilah*, en coupant obliquement les gorges profondes qui s'en détachent, et nous aboutîmes aux crêtes au-dessous desquelles l'*Oued Bou-Neha* prend sa source. Au sud de quelques gourbis que nous traversâmes avant d'arriver sur le versant méridional, nous eûmes occasion de remarquer à plusieurs reprises, à cause des accidents du sol, la superposition des calcaires jurassiques aux grès et aux schistes, et de constater les mêmes accidents géologiques que nous avaient dévoilés les montagnes de *Fedj-Kentoures* et du *Djebel-Chbebik*. Seulement, dans le massif du *Filfilah*, le théâtre des observations s'était considérablement étendu, et à la grandeur de la scène s'ajoutait l'intérêt excité par les innombrables filons de fer, par les dykes éruptifs de granite et de pyroxène radié que l'on traversait à chaque pas, et par la transformation du calcaire liasique en un véritable marbre de Carrare. L'illusion pour moi était complète; je me croyais transporté dans les cimes des Alpes Apuennes, à Massa ou à Serravezza, ou bien dans les montagnes du Campiglièse et de l'île d'Elbe, contrées classiques à cause de leurs marbres blancs, de leurs filons de fer et de leurs pyroxènes qui s'étalent en cocardes étoilées.

Les carrières romaines de marbre blanc JJ sont ouvertes à l'ouest de *Filfilah* (fig. 4, pl. 11) à la hauteur absolue de 648 mètres, 52 mètres plus bas par conséquent que le point culminant du système. Elles font suite au *Djebel-Filfilah*, qui se dresse comme un promontoire au-dessus des grès et des schistes triasiques TT. Nous recoupâmes ces derniers à une espèce de col occupé par les argiles; mais, à cause d'un double pendage qu'éprouvent les couches, les calcaires, ainsi que l'indique la figure 4, descendent avec une inclinaison opposée vers les ruines de l'aqueduc romain, et à la hauteur du Marabout placé dans le voisinage d'une puissante mine de fer oxydulé, ils recouvrent les argiles du trias dont ils se distinguent franchement par leur couleur et par les escarpements rocailleux qu'ils forment.

Nous passâmes la nuit au Marabout, et le lendemain en suivant les gorges de l'*Oued-Labès*, ruisseau alimenté par un simple filet d'eau, nous atteignîmes l'*Oued-Reira*, une des limites naturelles du massif du *Filfilah*. A notre droite surgissait avec une grande hardiesse, et plaqué contre le flanc de la montagne, un dyke puissant de pegmatite blanche tourmalinifère, passant à une leptynite micacée et riche en feldspath. Ce dyke s'était insinué au milieu des schistes argileux et du grès quartzeux que nous avons eu l'occasion de mentionner si souvent. Avant de joindre le chemin muletier de *Bône* à *Philippeville*, nous avions recoupé plusieurs filons de fer oxydulé, dont quelques-uns nous avaient offert de très beaux cristaux isolés

de forme dodécaédrique pentagonale. L'*Oued-Labès* établit la séparation du granite d'avec les roches stratifiées du *Filfilah*. Au contact nous retrouvâmes des couches puissantes de marbre subordonnées aux schistes et aux grès, et qui, par leur position ainsi que par leur puissance, nous parurent identiques avec celles de la maison *Cabaroc*. Le génie militaire avait fait sauter au moyen de pétards l'extrémité orientale du dyke granitique dont on apercevait le prolongement dans les cimes de la montagne, et que nous observâmes dans une carrière ouverte à quelque distance de l'*Oued-Reira*. Jusqu'aux fours à chaux qui étaient notre point de départ, et où nous terminâmes notre exploration, nous ne rencontrâmes plus que des quartzites, des phyllades noires, des marnes endurcies bariolées de calcaires et des cipolins intercalés. Les calcaires étaient presque tous dolomitiques et se réduisaient par places en une cendre pulvérulente, blanche, véritable *asche* des Allemands, et qui, soumise à l'analyse, m'a donné les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Carbonate de chaux. . . . . | 49,3 |
| Carbonate de magnésie. . . . . | 45,4 |
| Argile et silice. . . . . | 5,3 |
| | 100,0 |

D'où l'on peut déduire la formule de la dolomie :

$$CaMgC^4 = CaC^2 + MgC^2.$$

Une excursion, exécutée sur les bords de la mer à l'est de l'embouchure de l'*Oued-Reira*, et poussée en avant autant que le pouvaient permettre des falaises à parois escarpées, me mit en présence de schistes verdâtres très riches en quartz, de quartzites noirs semblables à des lydiennes, de phyllades grises et très plissées. Ces diverses roches, disposées en couches parfaitement nettes, étaient pénétrées de fer oligiste écailleux, qui s'y trouvait logé en paquets ou en enduits micacés. C'était la reproduction d'un fait bien commun aux environs de *Rio la Marina*, dans l'île d'Elbe, où les schistes argileux et les poudingues du terrain triasique sont pareillement imbibés de la même substance.

Nous réservons pour le chapitre suivant l'exposé des faits relatifs aux filons métallifères, aux dykes de granite, ainsi qu'aux pyroxènes radiés qui sillonnent le *Djebel-Filfilah*. Comme ces divers produits pénètrent jusque dans les calcaires jurassiques, leur apparition est sans contredit de date plus récente que cette formation. Dès lors le terrain triasique ne peut revendiquer le privilége d'incorporer leur histoire à la sienne. Les rapprochements auxquels nous aurons recours d'ailleurs pour mettre en lumière leur rôle et leur importance seront plus convenablement placés après la description des dernières couches traversées.

La constitution géologique des montagnes voisines de *Fedj-Kentoures*, des *Toumiettes*, de *Djebel-Msouna*, de *Djebel-Kseïba*, de *Djebel-Safia*, de *Djebel-Chbebik* et *Djebel-Filfilah*, nous dévoile clairement au-dessous du calcaire jurassique

l'existence d'un puissant étage d'anagénites, de marnes, de cipolins et de schistes argileux, qu'il nous paraît rationnel de rapporter au terrain triasique. Il se montre surtout dans les contrées où les dislocations du sol ont porté les masses à une grande hauteur, ou bien dans les régions voisines des schistes cristallins. Nous avons vu déjà que le *Djebel-Bélélieta* était flanqué d'un bourrelet de grès et de quartzites, au pied duquel expire la plaine de *Dréan*. Aux environs du Marabout de *Sidi-Achmet-ben-Hadj*, nous avons vu les mines de fer subordonnées aux micaschistes recouvertes par des roches arénacées et par des schistes argileux gris, avec veines de quartz, absolument analogues à ceux du *Djebel-Filfilah*.

M. Fournel (1) a remarqué à son tour que les montagnes qui bordent la rive droite de l'*Oued-el-Aneb*, entre *Bône* et le *Ras-Hadid*, sont entièrement composées de grès quartzeux qui se prolongent, en descendant, jusqu'au Marabout de *Sidi-Abd-el-Dahar*. Ces roches constituent le cap de Fer lui-même. Le *Djebel-Chahiba*, dont la hauteur est de 700 mètres, est le point culminant de ce système géologique. Il est formé de schistes argileux verdâtres.

« Laissant à droite (2) la tribu des *Arbaouam* et descendant le charmant vallon de l'*Oued-Beni-Ouader*, on quitte bientôt les schistes argileux pour rentrer dans les grès dans lesquels est encaissé ce ruisseau. Arrivé sur la rive droite de la vallée, au rocher nommé *Kef-el-Abiad*, je l'ai trouvé entièrement composé de grès quartzeux. Sur la rive gauche, les grès se prolongent sans interruption jusqu'à l'*Oued-el-Aneb*. Plus bas, non loin de l'embouchure de l'*Oued-Cherchou* dans l'*Oued-Beni-Ouader*, on trouve la rive droite de l'*Oued-Beni-Ouader* formée de grès parmi lesquels il s'en trouve qui sont noirâtres, ferrugineux, et que quelques personnes avaient pris pour des minerais de fer. C'est la roche identique avec celle que j'avais observée au *Kef-el-Akal*, sur la rive droite de l'*Oued-el-Aneb;* nous la retrouvons dans le massif des monts *Filfilah*. Quand on atteint le territoire de la tribu des *Hazazia*, on observe encore au pied oriental du *Djebel-Takouck* les grès quartzeux, au milieu desquels se trouvent des blocs épars de calcaire compacte gris. Si des sommets élevés du *Ras-el-Hadid* on redescend vers la plaine de l'*Oued-el-Kebir*, on trouve des porphyres quartzifères. Bientôt on rentre dans les mêmes grès signalés à *Djebel-Takouck*. »

Ces lignes que j'emprunte à la *Richesse minérale de l'Algérie* suffisent pour établir l'identité du massif de *Ras-el-Hadid* avec le *Djebel-Filfilah* et lui assigner la même place dans la série stratigraphique.

Notre terrain triasique dans la province de Constantine se compose donc d'une alternance plusieurs fois répétée de schistes argileux, d'anagénites, de grès, de quartzites, de marnes, de cipolins, de dolomies. Éminemment métamorphique dans le *Djebel-Filfilah*, il conserve la plus grande partie de ses caractères primitifs à *Fedj-Kentoures* et sous les *Toumiettes*.

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 43.

(2) *Ibid.*, tome I, page 106.

Il supporte en concordance de stratification des calcaires normaux ou métamorphiques caractérisés par des fossiles liasiques.

Il est traversé par des filons de fer, de pyroxène radié, de granite et de porphyre, postérieurs à la formation jurassique.

Il est identique avec le trias du cap Argentaro et du cap Corvo, en Italie, par sa position, la nature de ses roches et ses caractères généraux.

Enfin, ses couches obéissent à deux directions principales, l'une orientée sensiblement comme le système de la Côte-d'Or, O. 40° S., E. 40° N., et très bien indiqué dans les environs du *Fedj-Kentoures*, des *Toumiettes* et du *cap de Garde;* l'autre courant O. 18° N., E. 18° S., parallèlement aux Pyrénées, et visible dans le *Djebel-Filfilah* et les montagnes comprises entre le *Djebel-Edough* et le *Ras-el-Hadid*.

## CHAPITRE IV.

### FORMATION JURASSIQUE.

Les premiers observateurs qui ont mis le pied sur le sol africain se sont obstinés à ne reconnaître dans l'énorme masse des terrains secondaires de cette contrée aucun étage que l'on pût rapporter avec certitude au terrain jurassique, ou bien lui ont attribué les divers termes de la formation crétacée et même les couches à Nummulites. Pour établir leurs distinctions géologiques, ces auteurs semblent avoir obéi à des idées d'appréciation générale qu'on a négligé de justifier par des faits positifs. Mais la rencontre, faite dans ces derniers temps, de fossiles déterminables a mis un terme aux incertitudes, et il n'est plus possible de nier aujourd'hui l'existence du terrain jurassique dans le nord de l'Afrique.

Laissant de côté mes observations personnelles dans l'empire du Maroc (1), où j'ai signalé dans le massif compris entre *Djebel-Mousa* (montagne des singes) et la vallée de la *Bousfika* l'existence des calcaires jurassiques, je m'empare d'une indication précieuse que je lis dans l'ouvrage de M. Renou, et que je copie textuellement (2) :

« Tous les environs de *Saïda* (province d'Oran) offrent des dolomies reposant presque horizontalement sur des couches calcaires probablement aussi un peu magnésiennes, mais plus schisteuses, plus argileuses, remplies d'un nombre considérable d'Ammonites. Celles que je recueillis tout près de *Saïda*, à l'ouest, se rapportent, d'après M. Deshayes, à neuf espèces, parmi lesquelles une voisine de l'*Ammonites macrocephalus* et *Nutfieldiensis* de Sowerby; une de l'*Ammonites plicatilis*, une de l'*Ammonites planicosta*, et surtout de l'*Ammonites Taylori*, enfin une identique avec une Ammonite de l'argile de Kimmeridge recueillie à

(1) H. Coquand, *Description géologique de la partie septentrionale de l'empire du Maroc* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, tome IV, page 1214).

(2) *Exploration scientifique de l'Algérie. — Géologie*, page 115.

Sénoncourt, dans le département de la Meuse; les autres espèces tendent à rapprocher le terrain de *Saïda* du même étage jurassique. »

L'autorité d'un paléontologiste aussi éminent que M. Deshayes dissipe les doutes que l'on pourrait conserver sur la valeur des observations purement stratigraphiques. Ainsi, à s'en rapporter à la signification exprimée par les fossiles précités, nous devons voir dans les bancs à *Ammonites Taylori* et *planicosta* le représentant de l'étage liasique, et dans ceux à *Ammonites plicatilis* et *macrocephalus* l'équivalent de l'étage jurassique moyen, correspondant plus spécialement à l'argile oxfordienne.

Nous retrouvons encore chez le même auteur le passage suivant (1) : « La montagne de *Gourâia*, près de *Bougie*, est composée de grosses couches de calcaires gris compactes, alternant avec des schistes argileux gris verdâtre. Ce terrain n'est pas riche en fossiles ; cependant on exploite au bord de la mer, à peu de distance au nord-est du village, des blocs énormes d'un calcaire compacte, tantôt gris, tantôt noir, où j'ai trouvé des Térébratules, quelques pointes de *Cidaris*, quelques fragments de tiges d'Encrines ; dans les schistes j'ai trouvé aussi une Bélemnite indéterminable. Une de ces Térébratules, qui est lisse, est difficile à déterminer ; l'autre est, d'après M. de Buch, qui a bien voulu l'examiner, la *T. lacunosa* des Allemands, qui appartient au terrain jurassique supérieur. Voilà donc la première fois que nous rencontrons des terrains jurassiques bien caractérisés. Ils apparaissent dans le voisinage d'une des chaînes les plus hautes de l'Algérie, celle du *Bâbour* (1970 mètres) qui n'est que le prolongement de celle du *Djerdjera*. »

Si nous recourons aux nombreux documents rassemblés par M. Fournel sur la géologie de la province de Constantine, nous verrons que cet ingénieur était peu disposé à reconnaître l'existence du terrain jurassique dans cette portion orientale de nos possessions. Il cite pourtant la rencontre qu'il a faite de la *Plicatula spinosa* dans sa marche de *Constantine* à *Biskra*, vers l'*Oued Fedala* (2) : « En approchant de ruines romaines assez importantes, dit ce géologue, sans que rien m'ait fait soupçonner un changement de terrain, j'ai recueilli sur les deux rives de l'*Oued-Fedala* un fossile qui est caractéristique de la formation jurassique, la *Plicatula pectinoides*. Je livre ce fait tel qu'il est, et en avouant ce qu'il y a d'inattendu pour moi dans ce résultat paléontologique. Il est certain qu'en rapprochant le fossile précédent de fossiles semblables de la formation jurassique du midi de la France, il y a une identité telle, que, si on les mêlait, on serait ensuite dans l'impossibilité de les distinguer. »

En donnant aux indications fournies par MM. Renou et Fournel la valeur que leur attribue la signification paléontologique, on doit admettre que le lias inférieur (*Ammonites Taylori*), le lias moyen (*Ammonites planicosta* et *Plicatula*

(1) *Exploration scientifique de l'Algérie. — Géologie*, page 64.
2) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 298.

*spinosa*), et que l'étage oxfordien (*Ammonites plicatilis, Ammonites macrocephalus*) existent dans l'Algérie française. Nos recherches sont de nature à agrandir singulièrement cet horizon géologique à peine soupçonné sur quelques points, en démontrant qu'il s'étend sur une zone fort étendue et avec des caractères positifs, auxquels il est impossible de se méprendre.

Quatre localités fameuses, auxquelles il sera facile de rattacher plus tard des montagnes intermédiaires, qu'il ne m'a pas été donné d'étudier en détail, me fournissent des types jurassiques nettement accusés, et seront chacune l'objet d'une description spéciale.

Ces quatre localités sont :

*Djebel-Sidi-Cheikh-ben-Rohou*, dans la vallée du *Safsaf;*

*Djebel-Sidi-Rgheiss*, dans la plaine des *Harectas ;*

*Djebel-Taïa*, à l'ouest de *Ghelma;*

*Djebel-Filfilah*, qui montre le calcaire liasique transformé en marbre blanc statuaire.

A. Djebel-Sidi-Cheikh-ben-Rohou. — Nous avons eu l'occasion d'indiquer dans le chapitre précédent la liaison intime et même l'alternance du grès et des marnes triasiques avec les calcaires à Bélemnites. Il nous reste à fournir des développements plus étendus, et à compléter la coupe générale des environs de *Fedj-Kentoures* par la description des couches qui dépendent de la formation jurassique.

Aux marnes rouges avec plaquettes dolomitiques subordonnées, par lesquelles se terminent les puissantes masses d'anagénites et de cipolins (fig. 2 et 8, pl. 11), succède un dépôt très puissant de calcaire compacte J J qui se dresse en escarpements verticaux au-dessus des argiles nummulitiques, ainsi qu'au-dessus de contre-forts triasiques et barrent hardiment les abords du col de *Kentoures*. Ainsi défendu par l'obstacle que ce colosse forme dans le premier gradin de l'Atlas, ce passage est devenu le théâtre d'engagements sérieux et multipliés entre nos troupes et les Kabyles, lorsqu'il fallut conquérir et occuper le pays. Avant la construction de la grande route de *Philippeville* à *Constantine*, c'était par la gorge protégée par les pics de *Toumiettes* et le massif de *Sidi-Cheikh-ben-Rohou* qu'on était obligé de se diriger pour pénétrer de la vallée de *Safsaf* dans celle de l'*Oued-Smendou*, et les indigènes défendaient avec vigueur une position que la nature avait déjà rendue formidable.

La puissance du calcaire jurassique dépasse 150 mètres, et il est probable, pour ne pas dire certain, que cette évaluation est trop faible, car dans son prolongement vers l'O., il est recouvert sur ses pentes septentrionales par la formation nummulitique qui finit par l'étouffer entièrement, comme on peut s'en assurer jusqu'au ruisseau des *Toumiettes*, au-dessus duquel le calcaire s'élance sous forme de pics hardis.

On observe d'abord un calcaire blanc sale, finement saccharoïde, traversé de

nombreuses veines de carbonate de chaux spathique. Il offre au premier aspect quelque ressemblance avec la pierre de Cassis de l'étage néocomien à *Caprotina ammonia;* mais son grain cristallin, qui l'assimile à quelques variétés de marbre à cassure cireuse de la Toscane, éloigne bientôt tout rapprochement que l'on serait tenté d'établir d'après les caractères extérieurs entre le calcaire de *Sidi-Cheikh-ben-Rohou* et celui des environs de Marseille. Après ces marbres blanchâtres viennent d'autres couches d'une teinte à peu près semblable ; mais elles sont bréchiformes, avec fragments peu volumineux à angles vifs et d'une couleur un peu plus foncée que celle de la pâte. Ces fragments changent insensiblement de tons et de dimensions ; ils deviennent noirâtres, à grains miroitants, et ils atteignent souvent la taille d'une main ouverte. La cassure en est saccharoïde, et l'on y remarque encore les veines spathiques blanches auxquelles la masse entière doit sa structure treillissée. Ces marbres bréchiformes sont suivis par une série de bancs fort épais d'un calcaire noir, à cassure compacte, remarquables par la régularité de leurs allures et intéressants surtout à cause des fossiles qu'ils renferment vers leurs points de contact avec les argiles tertiaires. On peut y recueillir en effet une grande quantité de Bélemnites, dont la coquille conique larde plusieurs bancs dans toute leur épaisseur, et dont l'abondance sur ce point de l'Afrique semble reproduire le facies de l'étage particulier du lias que l'on nomme en Europe *calcaire à Bélemnites.* Avec quelque attention il est facile de détacher, des feuillets argileux qui sont intercalés au milieu des calcaires compactes, des exemplaires complets avec lesquels on peut déterminer l'espèce de ce céphalopode. Elle se rapporte au *Belemnites acutus* de Miller, que l'on sait caractériser d'une manière spéciale le lias inférieur à Semur, à Besançon, à Nancy et sur une foule d'autres points. Nous y avons pareillement découvert l'*Ammonites Kridion*, Hehl, commun à Nancy et à Lyme-Regis, le *Pecten Hehlii*, d'Orbigny (*Pecten glaber* de Hehl), et le *Pentacrinus tuberculatus*, Miller. Or, comme tous ces corps organisés sont particuliers au lias inférieur, il y a lieu d'identifier les calcaires de *Fedj-Kentoures* avec le même étage géologique, et par conséquent de rapporter avec confiance au trias le terrain d'argiles, de grès et de marnes qui les supportent. Les Pentacrinites abondent surtout dans les couches compactes, et leurs articles disséminés avec profusion donnent naissance à un véritable calcaire à Entroques, à cassure spathique et miroitante. On aperçoit dans la pâte de nombreux points verdâtres, qui à la loupe paraissent être des paillettes de talc.

Une excursion poussée dans le cœur de la montagne *Sidi-Cheikh-ben-Rohou* ne m'a mis en possession d'aucun fait nouveau. Les argiles nummulitiques étouffent sous leur vaste manteau les calcaires à Bélemnites et les couches qui leur succèdent dans la profondeur. J'ai lieu de penser que sans ce recouvrement il aurait été possible de constater l'existence des autres étages du lias. Quand on réfléchit au peu d'épaisseur qui sépare le lias inférieur du lias moyen, on comprend que la rencontre de fossiles propres à ce dernier n'aurait rien de surprenant, puisque

M. Fournel a recueilli dans les montagnes de l'*Oued-el-Kantra* la *Plicatula spinosa*, qui, en Europe, accompagne au-dessus du calcaire à Gryphées arquées les bancs à *Ammonites planicosta*, fossile découvert par M. Renou dans les environs de Bougie. Je suis convaincu que l'étude des hautes montagnes qui s'étendent depuis le *Fedj-Kentoures* jusque dans la grande Kabylie, au delà de l'*Oued-el-Kebir*, permettra de saisir plus tard des faits nouveaux relatifs au développement du terrain jurassique ; car, à cause de la discordance flagrante qui règne entre celui-ci et le terrain nummulitique, il est peu probable que le contact se soit effectué partout à un niveau constant. On parviendra par conséquent à découvrir des étages supérieurs au lias inférieur. Nous verrons incessamment que le problème est résolu pour la portion orientale de la chaîne.

Je regagnai mon gîte de *Kentoures* en passant au pied d'une grande masse calcaire isolée au milieu de terres argileuses, et que l'administration des ponts et chaussées exploite pour l'empierrement de la grande route. Elle correspond à la partie inférieure du terrain jurassique, et c'est par suite d'un rejet de couches à droite et à gauche d'un axe de bombement que les mêmes bancs se trouvent placés en regard les uns des autres et qu'ils sont séparés par une arête médiane appartenant à la formation triasique.

Je n'ajouterai rien sur les *Toumiettes* et le *Djebel-Msouna*, qui, voisins du *Djebel-Sidi-Cheikh-ben-Rohou*, présentent les mêmes particularités et les mêmes roches. Je n'ai pas eu la fortune de tomber dans ces régions sur des couches fossilifères. La découverte que j'avais faite de Bélemnites et d'Ammonites près de *Fedj-Kentoures* m'avait d'ailleurs rendu plus désireux de constater les lois de superposition que de perdre un temps précieux pour rechercher des objets dont la signification n'aurait rien ajouté aux idées exactes que je possédais déjà sur la constitution géologique de la contrée.

B. Terrain jurassique du Djebel-Filfilah.—Les rapports que nous avons remarqués entre le trias de *Djebel-Sidi-Cheikh-ben-Rohou* et les calcaires jurassiques se maintiennent avec les mêmes caractères dans le *Djebel-Filfilah* vers lequel nous ramène l'ordre que nous avons adopté dans notre description. En effet, aux argiles et aux quartzites TT (fig. 4, pl. 11) qui constituent la base de ce massif célèbre succèdent des calcaires CC en couches épaisses dont le sommet de la montagne est entièrement formé. Seulement ici le métamorphisme se dévoile avec un cachet plus franchement accusé, car les bancs calcaires sont complétement dépourvus de fossiles, et de plus ils sont blancs et saccharoïdes comme ceux de Massa Carrara et des environs de Campiglia. Les Romains, qui prodiguaient les marbres dans toutes leurs constructions, ne pouvaient laisser inexploités ceux du *Djebel-Filfilah* : aussi ont-ils ouvert plusieurs carrières d'où ils ont dû retirer une quantité considérable de blocs, si l'on en juge par leur profondeur et par les nombreux gradins étagés qu'on y remarque. On voit encore des colonnes à moitié taillées et tenant encore au rocher, des cubes énormes dégagés sur trois de leurs faces

et des blocs ébauchés gisant çà et là sur les haldes anciennes ou dans les environs.

La carrière principale est située à l'ouest du sommet du *Filfilah*, au centre même de la calotte qui couronne le mont et dont la contexture robuste contraste avec les schistes et les grès triasiques, qui, plus friables, se laissent entamer facilement par les eaux et sont creusés par une infinité de ravins, lesquels s'en détachent comme autant de rayons divergents. Aussi la formation jurassique dessine-t-elle, à partir de Filfilah (700 mètres), une bosse elliptique à double pente dont le grand axe se dirige assez exactement de l'E. à l'O. Quand, après avoir remonté jusqu'à sa source *Oued-Neha*, on est sur le point d'atteindre les arêtes qui établissent le partage des eaux, on observe des blocs calcaires isolés dont on trouve le gisement en place à une faible distance, et qu'une teinte rougeâtre très prononcée ainsi que l'aspérité des lignes désignent à l'œil avant même qu'on y soit arrivé. De puissants filons de fer hydraté avec des quartz épidotifères, vrais gîtes de contact, séparent les calcaires d'avec les schistes et forment, tant ils y sont nombreux et épais, un des termes constitutifs de la montagne. En s'avançant vers l'E., on traverse les carrières romaines, puis, par un sentier tracé au-dessous du mamelon dominant, on longe des crêtes escarpées dominées par des promontoires rocheux au-dessous desquels s'ouvrent des précipices et des fondrières qui nous ramènent au milieu des schistes triasiques.

Le marbre de *Filfilah* est statuaire, à grains fins et miroitants, et remarquable par son éclat et par sa pureté. Il est translucide sur les bords des cassures. A la base des bancs exploités on remarque des couches très puissantes d'un marbre rubané grisâtre ou verdâtre, et qui rappelle d'une manière frappante les marbres turquins connus sous le nom de *Bardiglio Fiorito* dans la vallée de Seravezza. A une profondeur de 3 à 4 mètres, ils se chargent de talc satiné disséminé en paillettes, et ils passent alors en véritable cipolin schistoïde avec lequel les Romains ont façonné des fûts de colonne. De distance en distance on observe des nerfs parallèles d'un schiste endurci brunâtre, dont l'ensemble donne à la masse une structure rubanée ou zébrée. L'abondance des schistes à la base des marbres blancs paraît indiquer le voisinage du trias à une faible profondeur, et rappelle les alternances des schistes et des calcaires par lesquelles prélude la formation jurassique dans les environs de *Fedj-Kentours*.

Le système secondaire dont nous nous occupons se poursuit à travers les *Guerbes*, les *Beni-Merouan*, les *Djendel* et les *Ouled-Radjeta* jusqu'au *Djebel-Chbebik*, qui ferme la vallée de l'*Oued-Mouger* du côté de la plaine du lac *Fetzara*. L'analogie entre le *Dejebel-Sidi-Cheick-ben-Rohou*, le *Djebel-Filfilah* et la montagne de *Chbebik* est frappante. Lorsqu'on a dépassé les ruines de *Kssontina Kdima* (ancienne Constantine), on marche (pl. 1, fig. 5) sur des couches d'un calcaire grisâtre à veines spathiques, qui, comme une grande voûte à plein cintre JJ, recouvrent un noyau central d'anagénites rougeâtres, de quartzites gris et de marnes TT.

Ce même calcaire vers le S.-O. forme le pic pointu de *Bou-Roueis* au delà duquel se montre le terrain nummulitique NN. Le *Djebel-Chbebik* lui-même tient à d'autres montagnes également calcaires dont le prolongement atteint le *Djebel-Sebargoud*, le *Djebel-Msouna* et les *Toumiettes*, que nous savons être jurassiques.

Comme sur les bords de l'*Oued-Mouger*, il y a absence complète de roches éruptives ; le métamorphisme n'a pas imprimé aux roches ce caractère cristallin que nous avons constaté dans le *Djebel-Filfilah*. Aussi les fossiles s'y rencontrent-ils. A insinous avons recueilli à l'E. de *Mjez-Soltana*, dans la localité dite *Hadjar-el-Souda*, des Bélemnites engagées au milieu d'un calcaire rosâtre avec silex pyromaque, qui n'est autre chose que le prolongement des masses jurassiques du *Djebel-Chbebik* et de *Djebel-Safia*.

C. Terrain jurassique de Djebel-Taia. — Si les caractères positifs fournis par la détermination des fossiles et par la superposition nous ont permis de saisir l'horizon véritable du terrain jurassique dans les deux régions que nous venons de décrire, nous rencontrerons quelques difficultés pour assigner leur place exacte à une série de pics et de colosses calcaires placés dans l'intérieur des terres et dont la tête superbe s'élance avec hardiesse au-dessus des formations crétacées et tertiaires qui en encroûtent la base. Que ces pics soient jurassiques, il est facile de le démontrer ; mais à quel étage doit-on les rapporter ? Là réside la difficulté. Nous nous efforcerons de la résoudre à l'aide des documents que nous avons recueillis dans une exploration que nous avons faite du *Djebel-Taïa* à deux reprises, et à laquelle nous avons consacré cinq jours entiers.

L'indépendance du *Djebel-Taïa*, comme système particulier de montagnes, se trahit de *Philippeville* même, dont il est séparé par une distance de 50 kilomètres en ligne droite. Il apparaît de cette ville sous forme de grande muraille échancrée dans son milieu et couronnée à ses extrémités par deux pics d'égale hauteur. Examiné du côté de *Constantine*, du sommet de *Djebel-Ouach*, il se découpe à l'horizon en une arête hérissée de trois crêtes dentelées et terminées brusquement par deux murs verticaux. Vu de *Ghelma* et des hauteurs de *Djebel-Mahouna*, le *Taïa* se présente sous la forme d'une énorme bosse chauve dont le profil brise l'uniformité des lignes des autres montagnes au-dessus desquelles il semble posé. Le *Djebel Graba* et le *Djebel-Debahr*, sous lesquel s'abrite la ville de *Ghelma*, sont une continuation du *Djebel-Taïa*, et se laissent deviner de loin à cause de l'âpreté et de l'aridité de leurs pentes comme une dépendance de la même formation géologique.

Qu'on tente d'atteindre ce colosse calcaire par la vallée de l'*Oued-Mouger*, par celle de l'*Oued-Zenati*, ou par les forêts des *Beni-Hammer*, on n'aboutit qu'à sa base par ces diverses directions. C'est ensuite en franchissant des abrupts, ou en choisissant une route au hasard à travers les rochers, que l'on parvient à sa cime. Les gourbis de la tribu du *Taïa*, adossés à ses flancs méridionaux et protégés contre

les vents du nord par un rempart protecteur de plus de 300 mètres de jet vertical, arrosés par des sources abondantes qui s'échappent à la séparation des roches calcaires et des marnes crétacées, jouissent, malgré la permanence des neiges sur les sommets pendant une partie de l'année, d'un climat délicieux, et voient dans les bosquets qui s'étendent jusque vers l'*Oued-Zenati*, croître et prospérer, au milieu des *Cactus opuntia*, les jujubiers, les orangers, les grenadiers, les figuiers et les amandiers. Cette fraîche oasis étalant son luxe de végétation à une pareille hauteur fait contraste avec les précipices et les fondrières incultes et dépouillées qu'il faut traverser pour arriver jusqu'à elle. La première chose qui frappe l'observateur, quand il se rend à la mine d'antimoine qu'on exploite sur le revers septentrional, en contournant le *Taïa*, c'est la complète indépendance des bancs calcaires dont cette montagne est formée par rapport aux marnes et aux argiles qui viennent expirer à leur base, et dont chaque couche vient les heurter successivement sous un angle de 20 à 25 degrés. A cette discordance correspond une différence de composition tellement radicale, qu'il ne reste plus qu'à déterminer l'âge relatif des deux formations.

Or, cette opération est singulièrement facilitée par la découverte de nombreux fossiles que l'on fait en suivant la limite des marnes et des calcaires, et en longeant, à partir de *Hamman-Meskoutin*, le sentier arabe qui conduit à la tribu de *Taïa* par le revers méridional de la montagne. On recueille en effet, dans les calcaires marneux et en assez grande abondance, les *Belemnites pistilliformis*, Blainville, *dilatatus*, Blainv., *latus*, Blainv., et les *Ammonites Juilleti*, d'Orbigny, *semisulcatus*, d'Orb., *strangulatus*, d'Orb., *Thetys*, d'Orb., *diphyllus*, d'Orb., *Guettardi*, Raspail, etc., fossiles caractéristiques de la partie de l'étage néocomien inférieur à l'horizon de la *Chama ammonia*. Les couches plongeant vers le S. dans l'*Oued-Zenati*, on ne rencontre guère que le même système de couches en les poursuivant d'après leur inclinaison, et ce n'est que dans les plis des nombreux ravins dont cette contrée est couverte qu'on peut espérer d'en recouper quelques-unes plus profondes ; mais on ne sort jamais de l'étage indiqué par les fossiles précités. En examinant, au contraire, les bancs situés au-dessus du sentier, surtout dans la direction des *Beni-Hammer* et à l'angle occidental du dernier promontoire dessiné par le *Djebel-Taïa*, on constate de nouvelles alternances de marnes calcaires et d'argiles caractérisées par les *Ammonites Nisus*, d'Orb., *gargasensis*, d'Orb., *Martinii*, d'Orb., le *Ptychoceras lævis*, Matheron, qui sont les équivalents du terrain néocomien supérieur (formation aptienne) dont elles possèdent les fossiles les plus communs. Au-dessus se montrent des grès sans fossiles, mais concordant avec les couches sous-jacentes, et dont nous nous occuperons dans le chapitre suivant. Il nous suffit pour le moment d'avoir démontré que le système géologique dont la base s'appuie sur les calcaires compactes du *Djebel-Taïa* appartient au terrain néocomien inférieur, et que, par conséquent, ces derniers ne peuvent pas représenter l'étage néocomien à

*Chama ammonia*, et moins encore l'étage nummulitique, comme l'a supposé M. Fournel (1).

Quand on a dépassé la magnifique source romaine qui distribue ses eaux aux jardins de la tribu du *Taïa*, on abandonne les marnes néocomiennes avec *Belemnites pistilliformis* dont on voit les couches affleurer sur les flancs du *Djebel-Taïa* et s'incliner vers l'*Oued-Zenati*. On se trouve alors en face de grands escarpements calcaires dont la solidité de membrure et l'âpreté sauvage des formes donnent au terrain crétacé raviné un aspect plus raviné encore. On observe d'abord des bancs épais d'une dolomie noirâtre bréchiforme, découpés en obélisques et en massifs irréguliers par suite d'une désagrégation particulière aux calcaires magnésiens, dont chaque grain, comme on le sait, est un cristal rhomboédrique mal lié avec les cristaux contigus. Ces blocs détachés encombrent les pentes inférieures et surtout une espèce de fossé naturel ouvert à la séparation des deux formations secondaires. On conçoit, en effet, que les eaux pluviales ont dû se frayer un passage plus facile dans les argiles néocomiennes que dans les calcaires jurassiques, et pratiquer par conséquent, vers les points où les premières expirent, un ravin profond dont les limites se prêtent à une étude favorable. On double ainsi, et successivement, tous les promontoires du *Djebel-Taïa* jusqu'à un col produit par un écartement des couches qui a séparé le *Taïa* en deux, de manière que le *Djebel-Graba*, qui lui est opposé, joue vers le N., par rapport à la vallée de l'*Oued-Mouger*, le même rôle que remplit le premier par rapport à la vallée de l'*Oued-Zenati* vers le S. (pl. 1, fig. 7).

L'intervalle est occupé par un encroûtement de couches argileuses et calcaires NN, dont la continuité avec le terrain nummulitique des contrées environnantes est évidente, surtout quand on arrive à la mine d'antimoine par la vallée de l'*Oued-Mouger*. Si l'on s'obstinait à suivre constamment les sentiers des Arabes, on contournerait le mont *Taïa* dans tout son développement, et l'on reviendrait à son point de départ sans le toucher une seule fois, tant son accès est rendu difficile par la roideur des pentes extérieures ; mais, en choisissant quelques côtés propices et en s'accrochant aux rochers saillants, on peut pénétrer dans son centre par escalade, et jusqu'à son sommet on se trouve engagé au milieu de calcaires grisâtres, privés de toute végétation, et établissant au-dessus des jardins arrosés de la tribu un désert imposant par sa masse, sa solitude et son aridité. Mais le magnifique panorama qui se déroule vers tous les points de l'horizon, et qui, depuis la Méditerranée jusqu'aux *Djebel-Aoures*, au-dessous desquels s'étend le *Sahara*, permet à l'observateur d'embrasser la série complète des rides de la chaîne de l'Atlas, ce panorama le dédommage de ses fatigues et l'enchaîne par un charme irrésistible sur ce pic dominateur des monts.

Les fossiles ne sont pas rares dans le calcaire du *Djebel-Taïa ;* mais ils font

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 194.

tellement corps avec la pâte, qu'on ne peut juger des genres et des espèces auxquels ils appartiennent que par les lignes plus noires que le têt dessine sur le fond, qui est beaucoup plus pâle. Le plus abondant est un *Diceras* qu'on ne saurait distinguer du *D. arietina ;* après viennent des *Terebratulas* lisses, des *Lima*, des *Ostrea* et d'autres bivalves indéterminables. On y remarque aussi des polypiers radiés de la famille des *Astræa.* On peut récolter ces corps organisés dans le voisinage de la grotte occupée par les ouvriers de la mine d'antimoine, et à laquelle on parvient par un sentier taillé en corniche dans le roc. J'en ai pareillement observé dans une autre grotte située plus vers l'E., et qui, à en juger par les nombreuses inscriptions latines gravées sur les parois, a dû être habitée par les premiers chrétiens persécutés de l'Église d'Afrique.

Il serait peut-être téméraire d'assigner d'office au *Djebel-Taïa* une place dans la série stratigraphique d'après les données fournies par l'indication des fossiles, puisque leur détermination spécifique laisse tant à désirer. Cependant la présence des Dicérates et des polypiers me paraît fournir un argument suffisant pour me le faire considérer comme une dépendance de l'étage corallien, et par conséquent comme jurassique moyen. Si le terrain néocomien inférieur n'était pas nettement indiqué par ses nombreux fossiles dans la vallée de l'*Oued-Zenati,* et si, de plus, sa discordance avec le massif du *Djebel-Taïa* n'ajoutait une force nouvelle à la valeur du premier caractère, on pourrait hésiter pour l'âge entre les couches coralliennes et les couches à *Chama ammonia.* Mais ici le doute n'est pas permis, et, en admettant même qu'on puisse se tromper sur la place précise que le massif entier doit occuper, on ne peut lui contester une origine jurassique.

M. Pidancet, préparateur à la Faculté des sciences de Besançon, à qui la géologie des monts Jura est si familière, en examinant les roches que j'ai rapportées du *Taïa,* a cru y reconnaître le facies kimméridgien des hautes chaînes de l'arrondissement de Saint-Claude, où les polypiers et les Dicérates font naître, au premier aspect, l'idée de la présence du corallien, bien qu'elles appartiennent incontestablement à la partie supérieure de la formation jurassique. Des observations analogues dues à MM. Gressly et Thurmann, dans le Jura suisse, reconnaissent aussi un facies corallien à un ensemble de couches portlandiennes. J'avoue que la rencontre que j'ai faite moi-même, dans les montagnes du Mont-d'Or (Doubs), d'*Astrées* au milieu des calcaires kimméridgiens, m'avait entraîné dans une erreur de ce genre, et dans laquelle j'aurais, suivant toute probabilité, longtemps persisté, si elle n'avait été relevée par M. Pidancet. Mais les montagnes du Jura, où les étages, à partir du lias jusqu'au portlandien, se succèdent dans toute la longueur de la chaîne, se prêtent à un contrôle que m'ont refusé les montagnes contemporaines de l'Afrique. Dans la province de Constantine, le terrain jurassique apparaît constamment sous forme de ballons isolés, dont les couches courbées en arceau rendent presque toujours le centre invisible.

S'il était permis de chercher en dehors du continent africain des points de

comparaison, nous les choisirions de préférence dans les chaînes jurassiques du midi de la France, et notamment dans les départements des Bouches-du-Rhône et des Basses-Alpes. Dans la chaîne de l'Etoile que la route d'Aix à Marseille recoupe près du village de Septèmes, les étages supérieurs à l'oxfordien sont représentés par des calcaires grisâtres, lithographiques, à couches bien réglées, et généralement dépourvus de fossiles. Ces calcaires, qui sont d'une très grande puissance, sont surmontés au-dessus de Mimet, au Pilon-du-Roi, par des bancs de dolomie, sur lesquels s'appuie le terrain néocomien inférieur des montagnes d'Allauch. Quand on suit jusque dans les environs de Digne la continuation de ces mêmes calcaires rubanés, qui constituent un des traits caractéristiques de la contrée, on les voit occupant toujours la même position au-dessus des marnes oxfordiennes, et des dolomies aux environs de Castellane supportent les premiers dépôts néocomiens. Quoique l'absence de fossiles ne permette pas d'établir des coupures dans cet amas de calcaires, ils n'en représentent pas moins dans leur ensemble le corallien, le kimméridgien et le portlandien. En inclinant vers l'opinion que le *Djebel-Taïa* est corallien, nous nous appuyons sur la présence des Astrées et des Dicérates, ainsi que sur des analogies frappantes avec les couches coralliennes du *Djebel-Sidi-Rgheïs*.

Le recouvrement des bancs calcaires par la formation néocomienne est tellement apparent sur le revers de l'*Oued-Zenati*, que je ne puis conserver le moindre doute sur la précision de mes observations. Aussi le passage suivant de M. Fournel, relatif à la constitution géologique de cette montagne, me paraît inexplicable : « Ce qui caractérise la formation à laquelle appartient le *Djebel-Taïa*, dit cet » ingénieur, ce sont les échantillons dans lesquels on distingue des Nummulites. » Aussi je n'hésite pas à confondre ce calcaire avec ceux des Toumiettes (1). » Il y a évidemment erreur de désignation, ou bien transposition d'étiquette pour des échantillons d'une autre localité.

Que le *Djebel-Taïa* soit portlandien ou corallien, c'est un point de discussion auquel nous n'attribuons qu'une importance secondaire. Il nous a suffi de démontrer qu'il était incontestablement jurassique. Nous laissons aux géologues, que leur bonne fortune conduira en Afrique, le soin d'éclaircir cette question, sinon dans le *Taïa* même, du moins dans la chaîne de la Kabylie, dont l'accès nous est encore interdit, et dont la disposition orographique ainsi que l'altitude promettent une ample moisson de faits. Comme le temps nous a manqué pour parcourir le *Djebel-Debahr*, vaste îlot jurassique à l'ouest de *Ghelma*, et que l'étude du *Djebel-Graba*, qui n'est, à proprement parler, qu'un des sommets du *Taïa*, ne nous a fourni aucun renseignement nouveau, nous allons passer à la description du *Djebel-Sidi-Rgheïs*, en réservant pour la fin du chapitre celle des mines de mercure et d'antimoine exploitées au *Djebel-Taïa*.

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 194.

D. Terrain jurassique de Sidi-Rgheïs. — La formation jurassique, consistant en une série de ballons qui surgissent au-dessus des terrains environnants, se dessine à l'horizon avec une forme si extraordinaire, que de loin on serait tenté de prendre ces ballons pour autant de dômes trachytiques. Nulle part cet aspect bizarre n'est mieux indiqué que dans la montagne connue sous le nom de *Djebel-Sidi-Rgheïs,* énorme bosse calcaire, haute de 1628 mètres, et complétement isolée dans la portion de la plaine des *Harectas,* occupée par la fraction des *Ouled-Saïde*. Cette plaine, ou pour parler plus exactement, ce plateau, limité de l'E. à l'O. par le bourrelet montagneux de *Draas-el Ahmar,* auquel fait suite le *Djebel-Saïd* (871 mètres), est à 800 mètres au-dessus du niveau de la mer, et se trouve ainsi dominé de 828 mètres environ par le soubresaut de *Sidi-Rgheïs,* dont le relief se détache avec tant de brusquerie de tout ce qui l'entoure, que les coteaux environnants semblent ne dessiner que des ondulations que l'on distingue mal du pays plat. Aussi le *Sidi-Rgheïs,* à cause de sa position isolée, se laisse apercevoir de très loin, et fait fonction de phare indicateur pour les caravanes qui, du désert et de *Tebessa* se rendant à *Constantine,* font halte à la source d'*Aïn-Bebbouch,* qui coule à sa base et où les Romains avaient établi un poste militaire dont on voit encore les ruines. Un séjour de près d'un mois dans les alentours d'*El Garsa,* distant de 4 myriamètres de ce colosse, et consacré entièrement à l'examen des montagnes qui l'avoisinent, m'avait préparé d'une manière satisfaisante à son étude.

Cependant, avant de l'aborder, je voulus étendre mes recherches jusqu'aux mines d'antimoine d'*Hamimat,* qui touchent presque à *Aïn-Bebbouch,* et à la visite desquelles je donnai plusieurs jours. Par les fossiles recueillis au milieu même des calcaires métallifères, et dont les plus abondants sont les *Belemnites pistilliformis*, *latus* et *dilatatus,* l'*Ammonites diphyllus,* je pus acquérir la conviction que les gîtes d'antimoine reposaient dans le terrain néocomien inférieur qui venait s'appliquer contre les calcaires de *Sidi-Rgheïs*. Suivant l'ordre de superposition, cette montagne se comportait donc dans les *Harectas* de la même manière que le *Djebel-Taïa* par rapport aux terrains crétacés de la vallée d'*Oued-Zenati,* conséquence que j'avais tirée *à priori* d'après le résultat de mes recherches dans le *Djebel-Saïd*. En effet, depuis les crêtes de cette chaîne jusqu'à la naissance de la plaine, j'avais constaté l'existence de la craie blanche, de la craie chloritée, du grès vert, du gault et du néocomien supérieur. Bien qu'il ait été impossible, à cause du puissant manteau de terres alluviales dont la plaine est recouverte, de dire exactement à quel étage appartient le sous-sol, cependant quelques affleurements de grès, de calcaires marneux et d'argiles bleuâtres qu'on remarquait au fond des ruisseaux que nous traversions, m'ont prouvé que nous avions affaire au même système géologique que celui du *Djebel-Saïd*, dont on peut s'expliquer la configuration en le considérant comme placé sur une charnière de soulèvement dont un des côtés aurait été redressé beaucoup plus que le côté correspondant,

ou en admettant que les couches presque horizontales dans la plaine se relèvent vers le *Djebel-Hamimat*, ce qui me paraît plus rationnel.

Quoi qu'il en soit, les coteaux que l'on traverse en abandonnant la plaine des *Harectas* pour se rendre aux chantiers d'exploitation, laissent deviner leur âge sans équivoque, puisque les fossiles qu'on y recueille fixent le rang qu'ils occupent dans l'étage néocomien inférieur. Depuis les mines jusqu'au pied de la montagne de *Sidi Rgheïs* on traverse des calcaires surmontés par des grès et caractérisés par les mêmes céphalopodes que nous avons déjà cités; dans le voisinage du *Djebel-Hamar* ils disparaissent sous une petite plaine qui conduit à *Aïn-Bebbouch*, et à 200 pas plus loin de la source on se trouve à la base du géant, dont l'œil mesure avec étonnement la muraille circulaire qui semble en interdire l'accès.

Pour pénétrer dans le cœur du *Sidi-Rgheïs*, on est obligé de se diriger vers le S. et de contourner le cône extérieur pendant un trajet de 15 à 18 kilomètres à travers des ruines et des murs de clôture d'origine romaine, formés avec de gros blocs de pierre détachés du sommet de la montagne. On pourrait bien, il est vrai, en laissant ses chevaux à un marabout placé à la naissance d'une gorge qui fait face à *Aïn-Beida*, gagner l'intérieur du cirque par un col que dominent deux pics calcaires; mais il est préférable de pousser jusqu'à la tour carrée antique, bâtie à quelque distance du ruisseau qui reçoit les eaux de cette singulière montagne. A peine a-t-on remonté ses rives de quelques centaines de mètres, en coupant en écharpe un monticule couvert de lentisques gigantesques, que le paysage change d'aspect comme par enchantement. Aux pentes extérieures du ballon calcaire, fastidieuses par leur monotonie, succèdent des pics échancrés, des escarpements verticaux d'un effet magique, qui festonnent l'extrémité supérieure du cirque et se courbent en une couronne demi-circulaire au-dessus de fondrières et de précipices effrayants. On dirait un vaste cratère égueulé, évidé jusqu'à son centre et ravagé par des dénudations violentes qui auraient respecté seulement l'intégrité de ses bords extérieurs. Le monticule dont je parlais, et qui représente une portion ébréchée du cirque intérieur, est formé d'un calcaire noirâtre et grisâtre, pétri de *Diceras arietina* et de polypiers étoilés, fossiles très abondants dans le voisinage d'*Aïn-Bebbouch* et sur toute la route que nous avions parcourue. En descendant vers le ruisseau, on voit que des marnes verdâtres et bleuâtres B B, fig. 6, constituent un étage puissant au-dessous des calcaires à Dicérates A. J'y ai recueilli le *Belemnites Sauvanausus*, d'Orb., les *Ammonites plicatilis*, Sow., *tatricus*, Puch, et une Térébratule lisse qui ressemble à tant d'autres également lisses que je n'ose me prononcer sur l'espèce à laquelle elle peut appartenir. Des bancs calcaires très marneux subordonnés, se divisant vers les affleurements en masses ovoïdes, un peu aplaties, et des filons de chaux carbonatée spathiques, courant dans tous les sens, voilà en quoi consistent les accidents minéralogiques qu'on remarque au milieu des marnes grises. Leur base est formée par une couche de fer hydraté compacte C, dont la puissance varie de 4 à 6 mètres et qui repose sur un système

de couches arénacées à grains fins et lustrés. Elle est pétrie de Térébratules, dont l'une, la *T. bicanaliculata*, Schloth., caractérise dans les environs de Besançon et de Châtillon-sur-Seine l'étage kellowien, et, particularité plus singulière encore, nous retrouvons en Afrique et à la base du terrain jurassique moyen ces mêmes dépôts de fer hydraté exploités à la Voulte, dans l'Ardèche, à Châtillon-sur-Seine et sur plusieurs points du Jura.

Au-dessous de ce que j'appellerais volontiers le fer sous-oxfordien, on remarque des calcaires compactes, à grains serrés, dans lesquels j'ai recueilli l'*Holectypus depressus*, Agassiz, et la *Terebratula Kleinii*, Lamarck, caractéristiques, comme on le sait, de l'oolite inférieure. Cette succession de couches, très facile à constater dans le lit du torrent principal, se maintient jusqu'à une certaine hauteur; mais, comme après l'avoir remonté pendant un certain temps, on a dépassé la partie la plus inférieure du cirque mise à découvert, le double pendage des couches vous ramène de nouveau vers les marnes oxfordiennes et dans les calcaires coralliens, et il devient par là même impossible de lire beaucoup au-dessous du calcaire à *Holectypus depressus*.

Je tirai vers le sud-ouest pour examiner une mine de cuivre exploitée jadis par les Romains et logée dans un calcaire dolomitique. Après cette étude, je descendis par l'oratoire du Marabout, qui a donné son nom à la montagne, vers la plaine que limite une série de lacs, et jusqu'à *Aïn-Bebbouch* je ne quittai plus les roches à Dicérates. Un puissant intérêt se rattache à la constitution géologique du *Djebel-Sidi-Rgheïs*, puisqu'on y voit représentés plusieurs étages jurassiques. Malheureusement je n'ai pu consacrer qu'un jour à son exploration. En le quittant, j'emportai le regret de n'avoir pu fouiller les nombreux ravins dont l'intérieur du cirque est sillonné et dont les surfaces souvent renouvelées me promettaient une récolte abondante de fossiles. Toutefois ce que j'avais vu dans cette montagne, remarquable à tant de titres, m'a suffi pour en établir la classification d'une manière rigoureuse. Au-dessous du calcaire à *Holectypus* D, se développe une série de couches de dolomie et d'argiles grises E et F, dont les éboulis masquent les accidents. C'est au milieu d'elles, mais hors de place, que j'ai recueilli une Bélemnite qui se rapporte à la *B. niger* de Lister. Mais je ne me crois pas en droit de conclure de cette rencontre l'existence du lias supérieur dans le *Sidi-Rgheïs*, bien que ce fait n'offrît rien de surprenant et d'inattendu dans une contrée où se manifeste l'étage jurassique inférieur.

Nous avons dit que le *Djebel-Hamimat* et le *Djebel-Ahmar*, dont les derniers gradins s'appuient sur les flancs du *Sidi-Rgheïs* dans les alentours d'*Aïn-Bebbouch*, dépendent d'un étage néocomien dont l'âge est nettement indiqué par les *Belemnites latus* et *subfusiformis* et par l'*Ammonites diphyllus*.

Les calcaires du *Sidi-Rgheïs*, si riches en polypiers et en *Diceras arietina*, représenteraient à leur tour l'étage jurassique corallien ;

Les marnes sous-jacentes avec *Belemnites Sauvanausus* et *Ammonites biplex*, les marnes oxfordiennes;

Les bancs ferrugineux inférieurs aux marnes avec la *Terebratula bicanaliculata*, l'étage kellowien;

Enfin, les calcaires avec *Holectypus depressus* et *Terebratula Kleinii*, l'étage jurassique inférieur.

Nos déductions ne sont pas en harmonie avec celles de M. Renou. Voici en quels termes s'exprime cet observateur : « La plaine située au N. de Sidi-Rgheïs, élevée d'environ 800 mètres au-dessus de la mer, se compose de marnes et de calcaires de la craie tuffeau. Le mont *Sidi-Rgheïs* est composé de calcaire à Hippurites semblable à celui de *Constantine;* on y voit de grandes Hippurites différentes de celles de *Constantine* et des bancs considérables de polypiers (1). »

M. Renou, qui a perdu les échantillons qu'il avait recueillis dans cette montagne, aura probablement consulté ses souvenirs seulement quand il parle des Hippurites dont le *Sidi-Rgheïs* serait composé. Je n'ai pas observé la moindre trace de rudistes, et il devait en être ainsi, puisque les calcaires et les argiles du N. de la plaine qu'il rapporte à la craie tuffeau sont franchement néocomiens et supérieurs au calcaire du *Sidi Rgheïs* et que la craie tuffeau se trouve reléguée dans la chaîne du *Chepka* qui sépare la plaine des *Harectas* de celle de *Temlouka*. Ainsi à *Aïn-Bebbouch* nous sommes tout à fait en dehors des zones à rudistes, et M. Renou aura confondu, suivant toute vraisemblance, les *Diceras arietina* avec des *Chama*. Cette erreur est rendue manifeste d'ailleurs par la description qu'il donne plus loin de l'intérieur de la montagne : « La montagne, du côté méridional, ajoute-t-il, présente un effondrement remarquable ; elle a dans son ensemble la forme d'un cône elliptique orienté de l'E. à l'O. Lorsque, partant d'*Aïn-Bebbouch* on a contourné le pied S.-O. de la montagne (formé du prétendu calcaire à Hippurites), on arrive à une rivière extrêmement rapide ; bientôt après la vallée s'élargit et l'on se trouve au pied d'escarpements qui vont jusqu'au sommet. Cette vallée offre des grès bruns, fins et très durs, recouverts par les marnes grises de la craie tuffeau. Ce grès a une grande ressemblance avec certaines variétés de grès crétacés (grès nummulitique que nous avons déjà aperçu), mais il fait partie de la craie tuffeau. »

Si le sommet des escarpements était réellement du calcaire à Hippurites, il en résulterait, ou que les grès et les marnes de l'intérieur du cirque (craie tuffeau, suivant M. Renou) seraient inférieurs à ce calcaire, ce qui ne peut être, ou bien qu'ils viendraient buter contre celui-ci avec discordance de stratification; supposition insoutenable que repoussent l'examen des lieux et l'ensemble des faits observés en Afrique où les divers membres de la formation crétacée sont concordants entre eux. En reconnaissant, au contraire, ainsi que nous avons été amené

(1) *Exploration scientifique de l'Algérie. — Géologie*, page 29.

à le faire, une origine jurassique au *Djebel-Sidi-Rgheïs*, tous les faits s'enchaînent naturellement les uns aux autres et trouvent leur justification dans l'ordre de superposition et les lois de distribution des corps organisés fossiles. Cette critique des observations de M. Renou n'ôte rien d'ailleurs au mérite du travail de ce géologue; mais elle devait trouver sa place ici pour combattre les idées des auteurs qui s'obstinent à bannir la formation jurassique de l'Afrique septentrionale.

M. Fournel (1), qui a entrepris l'ascension du *Sidi-Rgheïs*, en 1845, ne fait nullement mention d'Hippurites en parlant des calcaires compactes. Les seuls fossiles qu'il signale sont des baguettes de *Cidaris*, des empreintes de *Pecten*, des *Ammonites* et la *Caprina ammonia*. Or, comme la *Diceras arietina* offre dans sa cassure une configuration très rapprochée de celle des Caprines, et comme d'un autre côté les fossiles du corallien font tellement corps avec la roche qu'il est presque impossible d'en retirer des exemplaires isolés, les erreurs sont faciles à commettre. Par les motifs déjà exposés, nous repousserons la conclusion à laquelle est amené M. Fournel, que le massif du *Sidi-Rgheïs* appartient à l'étage néocomien.

Nous pourrions ajouter d'autres indications du terrain jurassique en dehors des quatre régions que nous venons de décrire : ainsi entre le *Taïa* et *Constantine* affleurent sur plusieurs points, au-dessus des grès tertiaires, des dômes calcaires du même âge que le *Djebel-Taïa*, et comme lui remplis de grottes. Nous pensons aussi que le plus grand nombre des bosses calcaires qui font saillie au-dessus des plaines et des autres chaînes de montagnes entre *Tifech* et *Constantine* appartiennent à la même formation. La partie haute des *Achaich*, que l'on traverse, quand de l'*Oued-Cheniour* on se rend à *Ghelma* par le revers oriental de la *Mahouna*, est également jurassique. Le temps nous a manqué pour bien saisir leurs rapports avec les formations secondaires environnantes. Nous aurons occasion d'en parler dans le chapitre suivant, en décrivant le terrain crétacé. Nous laissons aux géologues qui viendront après nous la tâche d'étendre les horizons dont nous n'avons pu indiquer que quelques points. Il nous reste, pour en finir avec le terrain jurassique, à décrire les roches ignées et les filons qu'il renferme.

Les roches ignées que nous trouvons intercalées dans les terrains triasiques et jurassiques de la province de Constantine sont : le granite, le porphyre quartzifère et les dykes de pyroxène radié. La position de ces divers produits plutoniques ne suffit pas pour déterminer exactement l'époque de leur apparition, car l'absence des terrains crétacés et tertiaires dans les contrées où on les observe nous prive de plusieurs termes d'appréciation rigoureuse, mais leur comparaison avec des roches identiques et placées dans des conditions semblables sur d'autres points du globe nous fournira le moyen de la fixer par voie d'induction.

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 262.

A. Granite. — Le granite apparaît dans le massif du *Filfilah* sous forme de puissants dykes dirigés sensiblement du N.-O. au S.-E. et courant sur les flancs méridionaux de cette montagne suivant une ligne parallèle à l'*Oued-Riran*, c'est-à-dire à la fracture qui l'isole des montagnes voisines. C'est aussi la direction de la chaîne du *Ras-el-Hadid* jusqu'à sa rencontre avec le *Djebel-Edough*. Intercalé au milieu des schistes et des marnes triasiques (fig. 4), il a résisté mieux que ces roches à la désagrégation. Aussi il s'élève au-dessus d'elles sous forme de grandes murailles rocheuses que l'âpreté de leurs contours et leur couleur blanche désignent de loin au regard de l'observateur. Quand on descend des hauteurs du Marabout, bâti près de l'ancien aqueduc romain, vers le chemin muletier tracé par le génie militaire au-dessus de l'*Oued-Reira*, on se trouve devant un barrage naturel qui est formé par le dyke granitique et qui s'élève en promontoire escarpé jusqu'aux crêtes de la montagne. On a été obligé de le faire sauter à la poudre, afin de dégager la route. C'est un granite feldspathique blanc, à petits grains miroitants, avec mica noir, peu riche en quartz et pétri de petites tourmalines noires. Sa composition est assez uniforme; des fissures nombreuses et parallèles entre elles divisent la masse en grands compartiments polyédriques, dont quelques-uns atteignent des dimensions gigantesques. En suivant la ligne des affleurements du côté de la mer, on recoupe le même dyke à la naissance d'une gorge où l'administration des ponts et chaussées a ouvert une carrière et façonné dans toutes les dimensions des pierres d'appareil destinées au quai de *Philippeville*. Dans cette carrière, la roche se montre complétement dépouillée de mica, et elle passe à une véritable pegmatite feldspathique, très riche en tourmaline. Elle est susceptible de s'altérer à la surface et d'éprouver un commencement de friabilité, qui ne pénètre pas très profondément dans la nasse.

M. Fournel cite du granite dans le pâté rocheux d'où coule l'*Oued-Tefa*, et que les Arabes nomment *Hadjera-Tefa*.

Il serait difficile d'assigner le rôle spécial qu'a pu jouer le granite, comme élément modificateur, dans le groupe limité du *Filfilah*, à cause de la présence de nombreux filons de fer et de pyroxène radié qui paraissent n'avoir pas été sans action à leur tour sur les causes qui ont modifié d'une façon si énergique les marnes et les calcaires; car il est à remarquer que là où ces produits hors de série manquent complétement comme au *Djebel-Sidi-Cheikh-ben-Rohou*, au *Dejebel-Taïa*, au *Djebel-Sidi-Rgheïs* et aux *Toumiettes*, les roches sédimentaires ont conservé leurs caractères originaires et leurs fossiles, et qu'il en est de même pour le prolongement du calcaire jurassique du *Filfilah* vers le lac *Fetzara;* car, dans les environs de *Mjez-Soltana* où les roches plutoniques manquent, les Bélemnites reparaissent dans les calcaires.

Ces granites modernes et incontestablement postérieurs à la formation jurassique rappellent d'une manière si frappante les granites tourmalinifères de l'île

d'Elbe qui, vers *San-Ilario* et *Campo*, traversent les serpentines sous forme de filons ramifiés, que le géologue auquel la géologie de la Toscane est connue est entraîné à identifier leur âge. Or, si l'on admet cette contemporanéité, on reconnaît que les granites de cette partie de l'Afrique sont postérieurs au dépôt du terrain nummulitique, puisque les serpentines dans l'île d'Elbe et dans la Toscane ont redressé et modifié le terrain d'albérèse et de macigno, noms sous lesquels les minéralogistes italiens ont désigné depuis longtemps le terrain tertiaire inférieur de l'Apennin.

Il est vrai de dire que dans le *Filfilah* ce terrain n'est pas représenté; mais on peut faire remarquer que, dans le Campiglièse, que sa constitution géologique lie à l'île d'Elbe, dont il n'est séparé que par le détroit de Piombino, les granites ont eu de la peine à percer le calcaire jurassique, bien qu'ils soient postérieurs aux grès tertiaires sur lesquels est bâtie la petite ville de Campiglia.

B. Porphyre quartzifère. — Il faut se reporter dans le massif montagneux composé de grès et de marnes que nous avons vu s'appuyer contre la chaîne de l'*Edough*, et qui, par son âge et par sa position, est analogue à la base du mont *Filfilah*, pour observer les porphyres quartzifères. M. Fournel les cite dans le sommet de la vallée d'*Oued-el-Sahel* (1), et surtout dans les crêtes aiguës qui s'avancent dans la mer pour former le *Koloua-el-Soud* (la voile noire). Cette même roche reparaît au milieu de grès quartzeux et de roches argileuses durcies dans le *Djebel-Takouch*, promontoire dont les flancs taillés à pic apparaissent du cap de *Garde* comme de gigantesques murailles qui surgissent de la Méditerranée. Depuis le *Ras-Takouch* jusqu'à l'extrémité du *Ras-el-Hadid*, qui est le point le plus septentrional de l'Algérie, on ne traverse que des porphyres quartzifères (2). Les nombreux échantillons recueillis par M. Fournel et que j'ai eu l'occasion d'examiner à l'École des mines, ainsi que ceux que M. Dubocq a eu l'obligeance de me montrer à Bône, appartiennent à un porphyre très feldspathique d'une teinte verdâtre, lardé de cristaux maclés de feldspath, pénétré de grains de quartz vitreux tendant à la forme dodécaédrique et de mica noirâtre à clivage hexagonal. Il serait difficile de le distinguer du porphyre quartzifère dont est couronnée la rade de l'Enfola dans l'île d'Elbe, et qu'on retrouve à la Pila avant d'arriver au village de San-Ilario. Dans cette île célèbre, il est associé au granite tourmalinifère, et il pousse franchement des filons au milieu du calcaire *albérèse* dont il empâte des fragments.

Nous retrouvons donc en Afrique un nouveau trait de ressemblance à ajouter à ceux que nous avons déjà signalés entre la constitution géologique du *Filfilah* et du *Ras-el-Hadid* et celle des terrains secondaires et plutoniques de la Toscane. Mais cette similitude est complétée par l'existence d'une roche qu'on n'a citée

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 100.
(2) *Idem*, page 109.

jusqu'ici que dans cette portion de la péninsule italienne et dans quelques filons métallifères de l'Amérique méridionale : nous voulons parler des masses éruptives de pyroxène radié, dont MM. Savi, Burat et moi avons décrit successivement les principaux caractères.

C. Pyroxène. — On sait que les calcaires saccharoïdes du Campiglièse et du cap Calamita, que les anagénites et les phyllades triasiques de Rio-la-Marina (île d'Elbe), sont traversés par d'énormes filons d'une roche verdâtre ou grisâtre entièrement composée de fibres entre-croisées ou étalées en cocardes et associées à du grenat, à de l'épidote et à de l'ilvaïte. Les analyses que j'ai faites de ces substances (1) ont démontré que le minéral radié appartenait à la famille des pyroxènes, ayant pour formule $2R + r$, $R$ représentant l'oxygène de la silice, et $r$ celui des bases qui sont la chaux, la magnésie, le protoxyde de fer et le protoxyde de manganèse. Les bases jouissent de la propriété de se substituer les unes aux autres en toutes proportions; mais les relations atomiques ne sont point troublées et conduisent à la même formule.

Lorsqu'on descend de la carrière romaine du *Filfilah* vers le marabout dont on a déjà parlé, on est obligé de contourner un massif escarpé qui s'interpose entre le sommet de la montagne et l'*Oued-Reira*. On se dirige vers l'est jusqu'à la rencontre d'une gorge profonde que l'on suit pendant dix minutes environ et que l'on abandonne en face de l'aqueduc romain pour pousser à l'ouest. Avant de s'engager dans la gorge, on marche sur une série de crêtes dont la dernière domine les profonds ravins, dont la réunion forme l'*Oued-Saboun*. Toute cette portion culminante de la contrée est occupée par des masses très puissantes d'une roche verdâtre composée de baguettes divergentes et mélangées de quartz isolé en noyaux amorphes ou cristallisés.

Sa densité est de 3,00; elle est un peu plus faible par conséquent que celle de la bustamite, qui varie de 3,12 à 3,23 (2), et que celle des pyroxènes radiés de Campiglia, qui se trouve être de 3,53 et 3,46.

J'ai obtenu, par l'analyse, la composition suivante :

| | | Oxygène. | Rapport. |
|---|---|---|---|
| Silice | 55,26 | 28,71 | 2 |
| Chaux | 22,22 | 6,24 | |
| Protoxyde de fer | 10,45 | 2,38 | 12,65 : 1 |
| Magnésie | 10,41 | 4,03 | |
| Alumine | 0,37 | | |
| Eau | 1,37 | | |
| Manganèse | traces. | | |
| | 100,08 | | |

(1) *Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, tome III. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome VI. page 671.

(2) *Annales des sciences naturelles*, tome VIII.

Ce minéral a donc pour formule $(Ca,Fe,Mg)Si^2$ et se rapporte à un pyroxène calcaréo-ferro-magnésien, qui ne diffère des pyroxènes du Campiglièse que par sa moindre teneur en fer et en manganèse, ce qui explique la différence de densité. Comme ceux de la Toscane, le pyroxène du *Filfilah* présente l'agglomération de sphères juxta-posées et radiées du centre à la circonférence ; de plus, il est concomitant de nombreux filons de fer oligiste et de fer oxydulé, ainsi que nous le démontrerons bientôt. Or, il n'est pas inutile de mentionner ici le rôle important que ce minéral joue en Toscane, comme élément filonien, dans la constitution géologique de la chaîne qui le renferme. On sait qu'il accompagne comme gangue prédominante les fameux amas de fer oxydulé du cap Calamita, et que dans le Campiglièse, où l'oxydule manque presque complétement, il est exploité à cause des sulfures de zinc, de plomb et de cuivre qu'il contient. Il paraît en être de même dans l'Amérique méridionale. Ajoutons, pour terminer son histoire, qu'en Italie comme en Afrique, les masses pyroxéniques sont logées au milieu des terrains triasique et jurassique métamorphiques, et formées les unes et les autres des mêmes éléments.

D. Filons métalliques. — Les minerais que nous avons décrits en parlant des schistes cristallins des environs de Bône appartiennent exclusivement à l'espèce du fer oxydulé, et nous avons vu que cette substance, qui y est très abondamment répandue, se présente sous forme de couches ou d'amas subordonnés aux micaschistes. Les substances métalliques que contiennent les terrains jurassiques sont plus variées, et constituent des filons indépendants et postérieurs aux dépôts au milieu desquels ils sont enclavés. Le fer oligiste, le fer oxydulé, le fer hydroxydé, le sulfure de cuivre, le sulfure de mercure et le sulfure d'antimoine, tels sont les minerais qu'on y observe et qui sont pour la plupart l'objet d'une exploitation régulière. Nous allons les passer successivement en revue, en commençant notre description par les minerais de fer de *Djebel-Filfilah*.

Mines de fer. — C'est encore à l'ouvrage de M. Fournel qu'il est convenable de recourir, si l'on veut avoir des renseignements complets sur les nombreux gisements de fer de cette montagne ; c'est la meilleure source que l'on puisse indiquer. Cet ingénieur divise la surface de ce massif en quatre portions, dont chacune peut devenir l'objet d'une concession particulière. C'est faire pressentir déjà la richesse excessive du *Filfilah* en minerais de cette nature. Il est difficile, en effet, de faire un pas sans fouler du pied un filon ou les blocs détachés qui en proviennent. Nous avons eu l'occasion de citer le fer oligiste qui pénètre dans les couches de calcaire saccharoïde subordonnées aux quartzites du trias dans le voisinage de la maison *Cabaroc*. On observe immédiatement au-dessus des crêtes des affleurements entièrement composés de quartz hyalin à géodes cristallisées, et renfermant du fer oligiste compacte et écailleux. Ces affleurements, qui font saillie au-dessus des roches encaissantes, on peut les suivre jusqu'au sommet du Filfilah, où ils acquièrent une puissance de plus de dix mètres. Comme les broussailles épaisses

dont le sol est recouvert opposent des obstacles insurmontables à celui qui serait tenté de se diriger en ligne droite, on est obligé de suivre les sentiers ou les ravins pour gagner les hauteurs, et comme dans ce trajet en zigzag on perd et l'on retrouve la trace des filons, on n'est pas renseigné d'une manière suffisante sur la continuité des gîtes, surtout quand on a affaire à des gîtes irréguliers et dont l'épaisseur est assujettie à des variations nombreuses. Quoi qu'il en soit, lorsqu'on est parvenu au-dessus des escarpements qui font face à *Philippeville* et d'où se détachent les *Oued-Ksir-Mçaoud* et *Bou-Neha*, c'est-à-dire entre la maison *Cabaroc* et les carrières romaines, on voit qu'ils consistent en des masses énormes de fer hydraté et de fer oligiste avec gangue de quartz et d'épidote verte, grenue et cristallisée. Entre ce point et la carrière de marbre, on traverse une espèce de col déprimé où abondent des indices de minerais. Enfin, avant d'arriver aux excavations, on retrouve les grands filons de quartz qui se continuent jusqu'à la base du *Filfilah* et sont sur le même alignement que celui de la maison *Cabaroc*. Or la direction est assez exactement N.-N.-O. S.-S.-E., et par conséquent, celle de la chaîne du *Ras-el-Hadid*. Dans le prolongement oriental, les quartz forment en général la crête des affleurements, et ils renferment une quantité innombrable de cristaux fort réguliers de fer oxydulé, dont la forme la plus commune est le dodécaèdre à faces pentagonales ou le dodécaèdre à faces rhomboïdales. Leur taille varie depuis la grosseur d'un petit pois jusqu'à celle d'un œuf de poule. De nombreuses géodes à parois tapissées de prismes hexaédriques carient la roche dans tous les sens. Les parties pleines sont grenues et miroitantes. C'est probablement cette structure qui a fait quelquefois considérer la gangue comme un véritable grès.

Le fer oxydulé se présente aussi en masses compactes ou à cassure aciéreuse et semble constituer au-dessus du chapeau de quartz l'élément principal du filon. Il s'y trouve associé avec de l'oligiste massif ou écailleux. Des fouilles pratiquées sur des points convenables dévoileraient, suivant toute vraisemblance, l'existence de richesses souterraines considérables; mais celles qui se montrent au jour sont tellement importantes, que leur exploitation suffirait à alimenter, pendant plusieurs années, bon nombre d'usines. C'est à l'est de ces gîtes que se montrent les pyroxènes radiés bacillaires que nous avons décrits.

Nous avons déjà conduit nos lecteurs du sommet du *Filfilah* vers le marabout auprès duquel coule une source abondante dont les Romains avaient amené les eaux à *Ruscicada* (Philippeville). On aperçoit encore dans son voisinage les restes d'un aqueduc. A la séparation des calcaires blancs qui se dressent au-dessus de ces ruines et des schistes triasiques, il existe des amas de fer oxydulé tellement puissants, que les pentes voisines des affleurements sont parsemées de blocs dont quelques-uns ont plus d'un mètre cube. La couleur rouge du sol indique de loin la présence de ce gîte remarquable. Des tas de scories accumulés près des sources annoncent que ces mines ont été exploitées et traitées sur place par les premiers

peuples conquérants de l'Afrique. Nous passons volontairement sous silence des filons que nous avons traversés entre le *Filfilah* et le marabout, et entre cette dernière station et l'*Oued-Reira ;* on tomberait inévitablement dans des redites monotones, si l'on voulait les indiquer et les décrire tous. Nous épargnerons donc aux autres l'ennui et la satiété que nous avons éprouvés nous-même en marchant presque continuellement sur des minerais de fer.

Un seul gisement doit trouver grâce, parce qu'il est enchâssé au milieu du granite tourmalinifère. Il constitue un rocher de quartz cristallisé, pénétré de fer oligiste, au-dessus d'un ravin qui coule auprès de ruines romaines et se jette dans l'*Oued-Reira*, à égale distance de l'ancien camp français et des fours à chaux rapprochés de la côte.

Le revers septentrional n'est pas moins riche en fer que les pentes méridionales du *Filfilah*. Quand de la maison *Cabaroc* on se rend au piton de *Hadjera-Tefa*, on traverse une série de ravins rapprochés (l'*Ouea-Ksir-Mçaoud*, l'*O.-Kef-el-Akal*, l'*O.-Bou-Neha*, l'*O.-Mzacel*, l'*O.-Bab-Bzit* et l'*O.-Tefa*), qui sont tous d'un abord fort difficile et conspirent avec les broussailles pour défendre l'accès de la montagne. On observe des affleurements considérables de quartz avec oligiste sur les rives de l'*Oued-el-Akal*, dirigés S.-O. 15° O. — N.-E. 12° E. Mais les plus importants sont ceux que l'on rencontre sur la rive droite du *Bab-Bzit*, et où une compagnie a pratiqué des fouilles. Nous retrouvons encore ici les mêmes chapeaux de quartz et les mêmes fers oligistes. Mais le quartz abonde tellement à la surface, qu'un triage au marteau serait indispensable, et que les frais qu'entraînerait cette opération rendraient le transport du minerai par mer impossible, malgré la proximité du littoral. Leur direction est encore ici N.-O.-S.-E. On pourrait multiplier presque à l'infini les indications de mines de fer dans ce versant de la montagne du *Filfilah*. Quand on examine le front des falaises battues par la lame, le fer oligiste écailleux apparaît à travers tous les bancs : on dirait qu'il transsude des schistes et des quartzites verdâtres.

La composition moyenne des minerais de fer du *Djebel-Filfilah* est indiquée par les chiffres suivants que nous empruntons à M. Fournel, qui en donne plusieurs analyses (1) :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fer oxydulé, de . . . . . | 45 | à | 87 | pour 100. |
| Fer oligiste, de. . . . . | 33 | à | 47 | id. |
| Carbonate de chaux. . . . . | 01 | à | 1 | id. |
| Carbonate de magnésie. . . | 1 | à | 4 | id. |
| Silice. . . . . | 0 | à | 12 | id. |
| Alumine . . . . . | 1 | à | 3 | id. |
| Fonte obtenue à l'essai, de. . | 56 | à | 66 | id. |

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 122.

Ils constituent, comme on le voit, un mélange d'oxydule et d'oligiste en proportions variables, plus ou moins souillé de gangue.

Nous mentionnerons en dernier lieu le filon de fer hydraté jaspoïde que nous avons observé près de *Mjez-Soltana* à l'ouest du lac *Fetzara*, et qui est encaissé au milieu du calcaire rouge à Bélemnites. Ce filon est moins bien réglé que les précédents et semble se rapprocher beaucoup, quant à ses allures, des gîtes dits en amas. Il est privé de gangue.

Est-il utile d'insister de nouveau ici pour faire ressortir les analogies que nous avons déjà signalées entre les terrains jurassiques de la Toscane et ceux de la province de *Constantine?* Les amas de fer oxydulé du cap *Calamita* dans l'île d'Elbe, avec pyroxène au milieu des calcaires saccharoïdes ; les gisements de la même substance au val di Castello dans les Alpes apuennes ; les énormes filons de fer hydraté qui sillonnent le calcaire *rosso* des montagnes occidentales du Campiglièse depuis le Monte-Valerio jusqu'aux environs de Castagnetto; ceux de Massa-Maritima, de Gavorrano et de l'île del Giglio, en connexion ou enclavés dans le granite tourmalinifère ; la fameuse montagne d'oligiste de Rio-la-Marina, intercalée entre les poudingues triasiques et le calcaire jurassique : voilà autant de nouveaux exemples à ajouter à tous ceux que nous avons déjà mentionnés.

Mines de cuivre. — Les Romains avaient exploité dans les montagnes de *Sidi-Rgheïs* une mine de cuivre dont les affleurements courent parallèlement aux crêtes qui s'élèvent au-dessus du marabout. Ces affleurements consistent en des masses quartzeuses cariées et cristallines formant, dans un calcaire dolomitique gris à grains miroitants, des callosités à surface rugueuse et interrompues de distance en distance. On voit, de plus, que le filon principal pousse dans le voisinage des diramations qui s'en écartent pour venir s'y souder de nouveau : elles constituent, en un mot, un stockwerk parfaitement caractérisé. Un nombre considérable de puits étroits et sinueux, communiquant avec des descenderies inclinées, sont percés çà et là sur la tête des filons. Ils ont servi à l'extraction du minerai et des matériaux stériles. En effet, à chacune de ces ouvertures est adossée une halde dont les débris consistent en quartz cristallisé ou amorphe, en carbonate de chaux spathique et en aragonite fibreuse. C'est au milieu d'eux qu'on recueille les échantillons métallifères que leur couleur bleue fait facilement reconnaître. En brisant les fragments un peu volumineux, on aperçoit quelquefois à leur centre de la pyrite cuivreuse; mais le plus souvent elle a été complétement transformée en carbonate de cuivre vert et bleu. J'aurais désiré parcourir l'intérieur des travaux qu'on a dû pousser très profondément, si l'on en juge par l'abondance des déblais et la forme des puits. A leur disposition et à l'établissement des haldes j'avais reconnu tout de suite le système employé dans l'exploitation des filons analogues du Massétano et du Campiglièse, dans la vieille Étrurie c'est-à-dire l'attaque directe du gîte sur toute la ligne des affleurements

et la sortie des matériaux à bras d'homme par tous les orifices à la fois. Mais je n'avais rien de ce qu'il fallait pour exécuter ma visite souterraine, et j'ai dû me borner à l'inspection de la surface et à constater la ressemblance de ce filon à gangue quartzeuse avec les filons également quartzeux de la Toscane.

Mines d'antimoine et de mercure. — Les minerais que l'on exploite dans le *Djebel-Taïa* appartiennent aux sulfures d'antimoine et de mercure. Ils sont logés dans les mêmes gîtes et ils sont contemporains les uns des autres. Le mercure, que l'on recherche de préférence, est assez rare. J'eus la bonne fortune de rencontrer à la tête de l'exploitation M. Monin, avec lequel j'avais dirigé plusieurs mines en Toscane, notamment les mines d'antimoine de Pereta et de Montauto. Cet habile ingénieur avait à lutter contre plus d'un obstacle au milieu d'une contrée sauvage et dépourvue de toute ressource. Il s'agissait de reconnaître la loi de distribution de ces gîtes antimonifères que les Arabes avaient exploités depuis un temps immémorial, et dont ils transportaient les produits sur les marchés de Tunis. L'antimoine et le mercure étaient recherchés comme matières colorantes. Avec le premier les femmes peignent leurs yeux d'un cercle bleu, et avec le second elles vermillonnent leurs joues. Les anciens travaux consistaient en descenderies irrégulières obstruées de boues argileuses et débouchant au milieu de grottes très spacieuses tapissées de stalactites, à travers lesquelles il fallait retrouver la continuation du gîte. L'ensemble des fouilles et les attaques entreprises sur plusieurs points de la montagne et à divers niveaux ont démontré que les filons sont tous parallèles aux couches, c'est-à-dire orientés du N.-E. au S.-E. Bien qu'ils ne se distinguent pas bien nettement des bancs calcaires encaissants par des gangues de composition différente bien tranchées, cependant ils sont annoncés par un calcaire blanc cristallin ou grossièrement lamellaire qui montre souvent des indices d'antimoine sulfuré et de cinabre. L'épaisseur de la gangue varie dans un même gîte à cause des renflements ou des rétrécissements auxquels il est assujetti : dans un seul point j'ai observé quelques cristaux hexaédriques de quartz hyalin. Le minerai est disséminé d'une façon fort capricieuse au milieu de ces calcaires cristallins et s'y trouve disposé en amas et en masses irrégulières dont il est impossible de connaître le volume avant l'abatage. Comme il fait corps intime avec la gangue, un triage au marteau devient nécessaire pour en opérer la séparation.

Le filon principal, qui est exploité à mi-hauteur de l'abrupt qui fait face au nord, a une puissance qui varie de $0^m,50$ à $1^m,20$. Les affleurements sont marqués à l'extérieur par des rubans blancs, dont la cristallinité contraste avec la compacité du calcaire jurassique. On a attaqué plusieurs de ces rubans, un entre autres placé immédiatement au-dessous de la grotte des mineurs dans lequel le premier coup de mine avait mis à découvert des globes radiés d'antimoine sulfuré. Cette substance peut être considérée, à cause de son abondance, comme l'élément constitutif des filons du *Djebel-Taïa*. Elle se présente sous forme radiée, à baguettes

divergentes, engagées au centre et libres à leurs extrémités. On y remarque alors les sommets à quatre faces particuliers à ce sulfure. Mais il est rare d'obtenir des masses volumineuses entièrement formées d'antimoine sulfuré pur. Elles sont transformées plus ou moins profondément en oxyde d'antimoine blanc, qui a respecté les formes primitives dans toute leur intégrité. Aussi arrive-t-il qu'on retire des blocs du poids de plusieurs kilogrammes entièrement épigéniques.

Le sulfure de mercure accompagne le sulfure d'antimoine et pénètre comme celui-ci dans la gangue calcaire en forme de petites veines ou de petites masses isolées. Il s'insinue aussi dans les rognons cristallisés d'antimoine dont on dirait qu'il a suivi les interstices par voie de capillarité, en revêtant les baguettes d'un enduit peu épais. Mais, dans le plus grand nombre de cas, il s'est incorporé dans les cristaux même de stibine, dont il constitue l'enveloppe extérieure, ou bien il en occupe le centre, en concourant à l'accroissement du cristal, et en présentant une disposition analogue à la structure de certaines macles dans lesquelles on aperçoit des zones alternantes de silicate et de matières noirâtres que la force de cristallisation a entraînées au milieu des prismes au moment même de leur formation.

La concordance parfaite qui existe entre les nombreux filons de carbonate de chaux cristalline, qu'ils soient métallifères on non, et les bancs jurassiques qui les contiennent, leur abondance dans tout le massif du *Taïa*, et dans la montagne de *Graba* qui est en face, leur soudure intime avec la roche encaissante, soulèvent bien des difficultés relativement à leur mode de formation. Doivent-ils être rangés dans la catégorie des gîtes dus à des sublimations et à des émanations à la suite desquelles des fentes préexistantes auraient été remplies? L'ensemble des faits paraît contraire à une pareille supposition, aujourd'hui surtout que les belles recherches de M. de Sénarmont ont prouvé qu'on pouvait reproduire dans des circonstances particulières par voie aqueuse le plus grand nombre des sulfures qui se rencontrent dans les filons. Mais cette question théorique sera plus amplement discutée, quand nous traiterons des mines d'antimoine oxydé du *Djebel-Hamimat* et des mines de cuivre et de plomb des terrains tertiaires moyens du *Chegaga* dans les *Ouled-Daoud*.

On voit en résumé : 1° Que le terrain jurassique se compose, dans la province de Constantine, de plusieurs étages distincts formés de calcaires et d'argiles dont la position et les fossiles permettent de distinguer le lias inférieur et le lias moyen, le jurassique inférieur, le jurassique oxfordien et le jurassique corallien ;

2° Que dans le *Djebel-Filfilah* les calcaires du lias ont été convertis en marbre blanc statuaire comme à Carrara, et que cet état exceptionnel paraît se rattacher à la présence des roches éruptives qu'on remarque dans cette montagne ;

3° Que les roches éruptives et les filons de fer, d'origine comparativement très

moderne, s'identifient par leurs caractères généraux et leur composition avec les produits analogues de l'île d'Elbe et de la Toscane;

4° Enfin que les couches jurassiques du premier ressaut de l'Atlas sont dirigées sensiblement O. 40° S.—E. 40° N., comme les couches triasiques qui les supportent, et que les dislocations sont en harmonie avec la discordance de stratification que l'on constate au *Djebel-Taïa* entre le terrain jurassique et le terrain crétacé.

## CHAPITRE V.

### FORMATION CRÉTACÉE.

La formation crétacée joue dans la province de Constantine et dans toute la chaîne de l'Atlas un rôle fort important. Aussi a-t-elle été signalée par tous les observateurs qui ont écrit sur les montagnes de l'Afrique. Mais jusqu'ici on a très mal défini ses limites ainsi que les divers étages qui la composent. En premier lieu, on lui a attribué comme terme distinct la formation nummulitique tout entière à laquelle on a rapporté de plus des systèmes de montagnes franchement jurassiques; en second lieu, on l'a fait empiéter sur la formation jurassique elle-même, en y comprenant sous le nom de calcaire à *Chama ammonia* les couches coralliennes qui supportent les marnes et les calcaires néocomiens avec *Belemnites dilatatus* et *pistilliformis*. Si M. Deshayes avait publié la description tant désirée des fossiles recueillis en Algérie, qui doit faire suite à l'ouvrage de M. Renou, cet habile paléontologiste aurait certainement redressé bien des erreurs commises par les géologues, et établi la distribution des étages d'une manière conforme à l'ordre de superposition réelle, et telle que la montre l'étude comparative des terrains crétacés dans le midi de la France. Mais cette description nous manque et nous devons y suppléer par nos propres observations.

Quand on examine avec quelque attention les montagnes situées entre *Constantine* et la plaine de *Temlouka*, le massif raviné de la vallée de l'*Oued-Cheniour* à l'ouest de *Tifech*, les flancs méridionaux du *Djebel-Taïa* ou bien les ressauts compris entre le *Djebel-Sidi-Rgheïs* et la chaîne du *Chepka*, on y remarque une succession régulière de calcaires, de marnes, de grès et d'argiles, dont chaque terme, caractérisé par une faune spéciale, se détache nettement, comme système minéralogique, du système contigu supérieur ou inférieur. En analysant ces divers éléments, on voit qu'ils représentent, en procédant de bas en haut :

1° L'étage néocomien inférieur avec *Spatangus retusus* (*Toxaster complanatus*), *Belemnites dilatatus* et *pistilliformis;*

2° L'étage néocomien moyen à *Chama ammonia* (*Caprotina ammonia*, d'Orb.);

3° L'étage néocomien supérieur dit à Plicatules (aptien de M. d'Orbigny), avec *Ammonites gargasensis* et *Martinii;*

4° Le gault avec *Ammonites Beudanti* et *Turrilites Puzosianus;*

5° Le grès vert avec *Ostrea biauriculata*, *Ammonites varians* et *Turrilites costatus;*

6° La craie avec *Hippurites organisans;*

7° La craie blanche avec *Ananchytes ovatus* et *Ostrea vesicularis;*

8° Enfin, la craie supérieure avec *Ostrea larva* et *Orbitolites.*

La coupe suivante que nous avons prise entre *Constantine* et la plaine de *Temlouka* indiquera le développement du terrain crétacé dans cette position de l'Afrique.

La plaine de *Temlouka*, dont les eaux se jettent dans l'*Oued-Cherf*, est séparée de la vallée du *Roumel* par une chaîne de montagnes dirigée du S.-E. au N.-O., et dont un des points culminants, le *Fedj-Kordjef*, s'élève à 1124 mètres. Le *Fedj-Kordjef* n'est lui-même qu'une dépendance du *Djebel-Hamra* placé plus à l'ouest et dont l'altitude est de 1 636 mètres au-dessus du niveau de la mer. A quelques pas de *Constantine*, on laisse l'*Oued-Roumel* à sa gauche, et l'on suit un de ses affluents, l'*Oued-Bou-Merzoug*, jusqu'à la hauteur du tombeau romain nommé *Somah* par les Arabes. A partir de ce monument, on remonte l'*Oued-el-Berda*, un des affluents du *Bou-Merzoug*, en passant au pied des montagnes calcaires de *Djebel-Oum-Msetas* et de *Djebel-Bougared* (1 316 mètres). Nous dressâmes notre tente sur un plateau auprès de la source d'*Aïn-Zaïrin*, chez les *Ouled-Sidi-Kalifa*, d'où nous dominions une série de coteaux couronnés de calcaires blanchâtres, se délitant en petites écailles, et formés à leur base de calcaires marneux bleuâtres et grisâtres alternant avec des marnes de même couleur et présentant ce rubanement particulier aux terrains composés de couches régulières et peu épaisses. Ce système était profondément raviné par les eaux, et venait se terminer à des escarpements calcaires d'une physionomie assez hardie et dont les crêtes déterminaient les accidents orographiques les plus prononcés de la contrée.

Les couches que l'on traverse successivement en se rendant vers ces escarpements sont :

1° Des calcaires blanchâtres et très marneux H, renfermant l'*Ananchytes ovatus* et le *Micraster cor-anguinum*. Leur composition marneuse les rend très friables à la surface. Il serait difficile d'évaluer leur puissance, car ils ont été enlevés en grande partie, et ce n'est plus qu'en lambeaux isolés qu'ils se montrent au-dessus des plateaux. Ils passent à d'autres calcaires blancs à couches très minces, régulièrement stratifiés, séparés des calcaires précédents par des marnes grises. Quoique de nombreuses fissures les divisent dans tous les sens, les fragments ne conservent pas moins une très grande solidité, et ils chantent sous le marteau à la manière des briques cuites. On y rencontre abondamment répandus des Inocérames à couches concentriques et dont quelques-uns atteignent une taille considérable.

2° Des marnes bleuâtres G sans fossiles.

3° Des calcaires gris en couches courtes F, alternant avec des marnes feuilletées et constituant au-dessous de l'étage précédent un système qui s'en distingue par son rubanement. Les fossiles caractéristiques de cet étage sont l'*Hippurites organisans*, le *Radiolites cornu pastoris*, l'*Hemiaster Fourneli*. Ce serait l'équivalent de la craie chloritée des environs de Cognac. Les calcaires passent insensiblement à des marnes grises E, sèches au toucher et se débitant sans se décomposer en de très petits fragments. Je n'y ai découvert aucun corps organisé. L'épaisseur de cette couche est de 25 mètres environ.

4° Des calcaires en bancs épais D remplis de fossiles parmi lesquels j'ai recueilli l'*Ammonites varians* et le *Turrilites costatus*. Quelquefois ces fossiles, quand ils sont engagés au milieu des argiles sous-jacentes, sont convertis en fer hydroxydé. Or, comme ces deux espèces caractérisent dans les environs de Rouen les couches de grès verts supérieurs à *Ostrea columba*, *flabellata* et *biauriculata*, nous sommes en droit de conclure qu'elles représentent le même horizon dans le nord de l'Afrique. L'épaisseur de ces calcaires est de 20 mètres.

5° Des argiles bleuâtres C se distinguant mal des argiles précédentes, mais caractérisées par les *Turrilites Emericianus* et *Puzosianus*, le *Hamites Bouchardianus* et l'*Ammonites Beudanti*. Tous ces fossiles sont passés à l'état de fer hydroxydé et sont particuliers à l'étage du gault. Épaisseur, 25 mètres.

6° Des argiles bleuâtres et grisâtres B se liant aux précédentes, caractérisées par une quantité innombrable de fossiles pyriteux et surtout de céphalopodes. Ceux que j'y ai recueillis sont les suivants : Le *Belemnites semicanaliculatus ;* les *Ammonites Nisus, Martinii, gargasensis, striatisulcatus, Duvalianus, Emerici, Guettardi, Dufrenoyi, Ab-el-Kader*, Coquand, *Mustapha*, Coq., *Jugurtha*, Coq., *Asdrubal*, Coq., *Hamilcar*, Coq., *Annibal*, Coq.; l'*Ancyloceras-gigas*, d'Orb., le *Ptychoceras-lævis*, le *Trochus Hamnon*, Coq., la *Lucina sculpta ;* les *Nucula impressa*, *punica*, Coq., *mauritanica*, Coq.

Au-dessous des argiles bleuâtres et grisâtres fossilifères, se développaient d'autres argiles noires, très feuilletées, que nous retrouverons dans les environs de *Constantine*. Elles ne m'ont présenté aucun fossile. Mais je suis convaincu que si j'avais déployé dans mes investigations la patience que j'ai mise en pratique plus tard pour en découvrir dans des roches analogues et qui au premier aspect semblaient ne pas en renfermer, j'aurais pu enrichir mes listes de quelques espèces de plus. Toutefois celles que j'avais eu le bonheur de rencontrer, et qui me rappelaient d'une manière si frappante les argiles des environs de Gargas, étaient plus que suffisantes pour me fixer sur la position qu'elles assignaient à l'étage qui les contenait. Épaisseur, de 50 à 60 mètres.

7° Les calcaires A, sur lesquels viennent s'appuyer les divers étages que nous avons passés en revue, et qui constituent ce qu'on peut appeler le système marneux par excellence du terrain crétacé, se présentent en couches fort épaisses, d'une teinte foncée, à cassure conchoïdale, et renfermant à leur partie supérieure

des *Chama ammonia*. Mais ces bivalves sont tellement engagées dans la roche, qu'il est impossible de s'en procurer des exemplaires passables. Des rognons de silex noirâtre, en traînées parallèles aux couches, se montrent à plusieurs niveaux, mais ils abondent surtout dans la partie moyenne de l'étage. A sa base le *Belemnites pistilliformis*, commun dans les argiles sous-jacentes, remonte jusque dans les dernières couches calcaires; mais il n'est pas facile d'en retirer d'entiers. Épaisseur, 75 mètres.

8° Des argiles grises N, délayables, avec couches calcaires subordonnées, succèdent aux calcaires compactes à *Chama*, et occupent le fond et les flancs d'un vallon qui est couronné des deux côtés par les couches précédentes. Les fossiles y abondent : ce sont les *Belemnites pistilliformis*, *dilatatus*, *subquadratus;* le *Nautilus neocomiensis;* les *Ammonites Astierianus*, *subfimbriatus*, *Juilleti*, *semisulcatus*, *neocomiensis*, *strangulatus*, *Thetys*, *diphyllus;* le *Crioceras Duvalii*, les *Terebratula tamarinda*, et *pseudo-jurensis;* l'*Holaster Lhardii* et le *Toxaster complanatus*, et plusieurs autres espèces que je n'ai pu déterminer sur place, ni emporter à cause de leur poids et de la charge que j'avais déjà.

Comme le vallon où se montre le néocomien inférieur est une vallée d'écartement, et que les couches se sont séparées suivant une ligne anticlinique, il résulte de cette disposition que celles qui sont situées sur l'axe d'écartement sont verticales, et que les autres se correspondent en se répétant sur les berges opposées. Il est impossible, par conséquent, de découvrir ce qui existe au-dessous des bancs à *Spatangus retusus;* mais le peu de puissance que le terrain néocomien possède au-dessous de l'horizon indiqué par ce fossile, et le voisinage des hautes montagnes de *Hamra* et de *Bougareb*, sur lesquelles s'appuie la formation crétacée, font présumer que le terrain jurassique doit exister à une faible profondeur. Nous attribuons à cet étage une épaisseur de 65 mètres.

Les calcaires subordonnés aux marnes, étant eux-mêmes très argileux, se laissent attaquer avec la plus grande facilité par les agents atmosphériques : aussi les portions exposées à l'air se gercent dans tous les sens et simulent un pavé à compartiments polyédriques, qui, par sa configuration, rappelle certaines coulées basaltiques.

Il eût été intéressant de fouiller tous les ravins profonds ouverts dans la formation crétacée des environs d'*Aïn-Zaïrin*, et où vous attend une ample moisson de fossiles, à en juger du moins par le nombre de ceux que j'ai recueillis : malheureusement le temps que j'avais à consacrer à l'exploration de cette contrée étant limité, j'ai dû m'attacher d'une manière spéciale à constater la succession des couches et des étages, en me condamnant à ne ramasser que les espèces qui s'offraient pour ainsi dire d'elles-mêmes. Mais la coupe exacte que j'avais tracée suffisait pour me donner la clef des terrains secondaires de l'Atlas, et j'avais en main toutes les pièces nécessaires pour aplanir les difficultés qu'offre toujours un pays nouveau dont on veut connaître la composition géologique. A part les

caractères minéralogiques qui varient d'une région à une autre, je retrouvais dans les environs de *Constantine* la formation crétacée du midi de la France avec les mêmes divisions et les mêmes fossiles. Les Bélemnites plates, les Criocéras, les Ptychocéras, toutes ces formes particulières aux céphalopodes fossiles de la Provence, me remettaient en présence d'une faune qui m'était bien connue, aiguillonnaient mon zèle et me poussaient vers de nouvelles découvertes. Le succès a dépassé mon attente, car j'ai retrouvé mes horizons d'*Aïn-Zaïrin* dans toute la province, et j'ai pu dès lors faire leur part aux terrains jurassiques qu'on avait constamment méconnus.

Les calcaires blancs à Inocérames nous conduisirent jusqu'au défilé rocheux que nous franchîmes pour atteindre la plaine de *Temlouka*, c'est-à-dire le bassin hydrographique de l'*Oued-Cherf* qui, après sa jonction avec l'*Oued-Zenati* près de *Mjez-Hammar*, prend le nom de *Seybouse*. Nous marchâmes sur des calcaires compactes dont je n'eus pas le temps de déterminer l'âge ; mais, à peine arrivé dans la plaine, les calcaires blancs se montraient de nouveau dans toute son étendue et formaient en se relevant le premier bourrelet montagneux au revers duquel l'*Oued-Zenati* prend naissance. On les voyait pareillement sur la droite se dessiner en une série de protubérances alignées, et établir le premier contre-fort de la chaîne qui sépare la plaine de *Temlouka* de celle des *Harectas*. La presque horizontalité des couches et la profondeur peu considérable des divers ravins que je traversai m'ont laissé constamment en contact avec les bancs à Inocérames et les marnes bleues sans fossiles qu'ils recouvrent. Nous entrâmes enfin dans la belle vallée de l'*Oued-Cherf*, où je devais dresser ma tente pour un séjour de plus d'un mois dans le voisinage des mines de cuivre et de plomb de Chegaga. Avant d'arriver au campement, j'avais pu constater le recouvrement, mais avec discordance de stratification, de la formation crétacée par des argiles et des grès tertiaires que nous décrirons en leur lieu.

Initié comme je l'étais déjà par les études faites à *Aïn-Zaïrin* à la connaissance du terrain crétacé, et n'ayant jamais perdu de vue le calcaire blanc à Inocérames dont la couleur suffit pour le faire reconnaître de loin, j'avais la certitude de rencontrer les étages inférieurs en recoupant perpendiculairement à leur direction les contre-forts couronnés par les mêmes calcaires, et dont l'altitude annonçait une grande épaisseur de couches depuis leur sommet jusqu'au niveau des principaux affluents de l'*Oued-Cherf*. Cette prévision se vérifia complétement, lorsque j'exécutai le projet de déboucher de la vallée par le *Djebel-Abiod* et le *Djebel-Chepka*, c'est-à-dire de franchir les lignes de faîte par le nord et par le sud.

Le point de départ pour mes diverses excursions était le *Djebel-Garsa*. On donne ce nom à un pic de grès, qui domine une série de montagnes tertiaires que l'*Oued-Cherf* coupe à quelque distance de là, quand il abandonne le pays plat des *Harectas* pour pénétrer dans la région montagneuse comprise entre cette vaste plaine

et les alluvions de la *Seybouse* aux alentours de *Bône*. En face du campement français, l'horizon est borné par le *Djebel-Bou-Zid* et le *Djebel-el-Abiod* (la montagne blanche ou la montagne chauve), dont on est séparé par la rivière. Ces deux montagnes, qui font chaîne continue, sont formées à leur sommet par le calcaire blanc à Inocérames HH (fig. 9), qui semble y acquérir une puissance considérable, grâce à une série de failles, trois au moins, que l'on voit se succéder à un court intervalle, et qui l'ont divisé en trois gradins étagés en retrait les uns au-dessus des autres. Il est de plus surmonté par des lambeaux tertiaires. Aux Inocérames (*I. regularis*, d'Orb. et *Goldfussianus*, d'Orb.), il faut joindre l'*Ostrea Matheroniana*, d'Orb. et l'*O. vesicularis*, Lamk, l'*Ananchytes ovata*, Lamk et le *Micraster cor-anguinum*, Agass. Mais quand on descend dans la vallée de l'*Oued-Nahar*, l'œil plonge dans un labyrinthe de fondrières et de ravins ouverts au milieu de marnes grises et bleues, qui constituent les flancs de la berge opposée et que couronnent à leur tour les calcaires blancs à Inocérames.

Au-dessous de ceux-ci nous retrouvons les marnes bleues sans fossiles que nous avons déjà signalées à *Aïn-Zaïrin*, et auxquelles succèdent, sans qu'on puisse établir une limite précise entre les unes et les autres, de nouvelles marnes passant à des calcaires ternes, en couches minces et bien réglées G, et à des calcaires roses F qui se présentent en bancs épais et irréguliers. Le système est caractérisé par des rudistes, dont le test fait corps si intimement avec la roche, qu'on ne peut en retirer des exemplaires isolés, ainsi que par l'*Ammonites varians*, le *Turrulites costatus* et le moule intérieur d'une *Avellana*, voisine de l'*A. cassis*, d'Orb., sinon son identique ; mais comme les espèces que nous avons rapportées d'*Aïn-Zaïrin* (l'*Hippurites organisans* et le *Radiolites cornu-pastoris*) nous renseignent d'une manière exacte sur l'horizon qu'elles représentent, nous avons dû reconnaître dans ces calcaires l'équivalent du grès vert supérieur à l'*Ostrea columba*. A cause de leur consistance et de leur solidité, ces bancs calcaires établissent, au milieu des marnes et des argiles ébouleuses dans lesquelles ils sont pour ainsi dire noyés, une bande rocheuse qui forme promontoire et jonche de ses débris les pentes sous-jacentes. En effet, on voit au-dessous une série alternante de marnes et de calcaires marneux de couleur bleuâtre qui s'avance jusque dans le ruisseau et remonte sur la rive opposée. Ici les fossiles sont les seuls guides que l'on puisse invoquer pour établir divers étages. Le caractère minéralogique reste sans valeur.

Toutefois l'ensemble se prête à cette division d'une manière assez facile, quand on en opère le démembrement dans ces espèces d'isthmes à pentes peu roides que deux ravins, qui finissent par se joindre, laissent dans l'intervalle qui les sépare. Les fossiles passés généralement à l'état de fer hydroxydé gisent, sinon en totalité dans les couches auxquelles ils appartiennent, du moins à leur base, et par leur distribution on peut reconnaître dans l'épaisseur des marnes les étages suivants :

Le gault E avec l'*Ancyloceras furcatus*, le *Hamites rotundus*, les *Turrilites Emericianus, Puzosianus, Massinissa*, Coquand, l'*Helicoceras annulatus* et la *Nucula ovata*.

Les marnes néocomiennes supérieures D avec les *Ammonites Nisus, Martinii, gargasensis, fissicostatus, striatisulcatus, Duvalianus, Emerici, Asdrubal*, Coq., *Hamilcar*, Coq., *Annibal*, Coq.; le *Trochus Hamnon*, Coq., les *Nucula punica*, Coq., *Mauritanica*, Coq., *impressa* et la *Lucina sculpta*.

Le néocomien moyen C avec les *Ammonites intermedius, Masylœus*, Coquand, la *Chama ammonia*.

Enfin, le néocomien inférieur B avec les *Belemnites pistilliformis*, *dilatatus*, *latus, Orbignyanus, bipartitus;* les *Ammonites Grasianus*. *Juilleti, semisulcatus, neocomiensis, asperrimus, strangulatus, Thetys, diphyllus*.

Cet étage vous conduit jusqu'au ruisseau. En remontant le côté opposé, on retrouve le même système de couches, mais plongeant dans un sens inverse, de sorte qu'on refait la même coupe qu'en descendant des hauteurs de *Djebel-Abiod;* seulement on la commence par les couches à Bélemnites plates et on la termine par le calcaire à Inocérames que l'on ne quitte pas, tant qu'on n'a pas franchi les crêtes dominantes. Il est interrompu à l'origine d'une seconde vallée, vallée de l'*Oued-Cheniour*, parallèle à celle de l'*Oued-Nahar*, où l'on entre de nouveau dans des ravins, qui reproduisent trait pour trait les accidents minéralogiques de cette dernière. On y retrouve les mêmes fossiles, soit qu'on se dirige en aval du ruisseau, soit qu'on le suive jusqu'à son point de jonction avec l'*Oued-Cherf*. D'autres excursions dirigées sur les contre-forts montagneux situés sur la rive gauche de l'*Oued-Cherf* ne nous ont rien dévoilé de nouveau sur la succession des divers étages de la formation crétacée; elles ont enrichi notre collection de très beaux fossiles.

Arrivé à l'*Oued-Cheniour*, nous avons abandonné le sentier de Ghelma, sentier détestable que les Arabes, dans leur langage hyperbolique, qualifient du nom pompeux de grande route (*Trig-el Kebir*), et par une inflexion à angle droit nous nous sommes dirigé vers les bains chauds dits *Hamman du caïd Ali* ou *Hamman* de l'*Oued Cheniour*, en laissant à notre droite la chaîne calcaire que domine vers le sud l'éperon de Bouderbous. Au-dessous de couches calcaires fort épaisses et qui forment plateau au dessus du ruisseau, nous avons constaté un développement fort puissant et fort étendu de marnes et de calcaires marneux bleuâtres avec *Belemnites latus* et *pistilliformis*. Nous n'avons observé aucun fossile dans les calcaires compactes; mais leur position entre les argiles à *Ammonites Nisus* et *gargasensis* et les argiles néocomiennes inférieures nous les fait considérer comme l'équivalent des calcaires à *Chama* d'*Aïn-Zaïrin*.

La vallée d'*Oued-Cheniour* est taillée, comme nous venons de le voir, sur le patron de sa voisine *Oued-Nahar*. En effet, à peine a-t-on franchi les premières rampes qui conduisent chez les *Beni Achaich*, que l'on est ramené à la partie

supérieure de la formation crétacée, c'est-à-dire sur les bancs à Inocérames : mais une faille les interrompt brusquement et les fait buter contre un calcaire noirâtre, bitumineux, avec des traces de fossiles indéterminables, disposé en bancs très réguliers et qu'on ne peut rapporter qu'à la formation jurassique. Quelle est sa véritable position ? C'est là une étude à faire, et qui, autant que j'ai pu l'entrevoir par les documents imparfaits que j'ai recueillis, conduira à distinguer dans l'épaisseur du vaste système qui sépare la *Mahouna* de l'*Oued-Cheniour*, deux étages au moins essentiellement jurassiques. On y observe des alternances de bancs calcaires et de bancs argileux : les premiers sont blanchâtres et ceux-ci noirâtres. L'ensemble se montre dépecé en une infinité de cônes accolés par leurs bases et dont le plus élevé vers le méridien de Kramiça prend le nom de *Fej-Bou-Metzeuf*. Les couches qui les composent offrent une stratification si nette et si tranchée par l'opposition de leurs couleurs, que de loin on prendrait chaque cône pour une gigantesque tente marocaine recouverte de sa toile zonée de blanc et de noir.

L'étage que supporte le calcaire bitumineux est argileux, et de ses flancs s'échappent plusieurs sources, que les Arabes ont utilisées en établissant au-dessous des jardins plantés de figuiers et de grenadiers. Une Ammonite voisine de l'*Ammonites plicatilis* que j'ai découverte au-dessous du pavé de l'antique voie romaine, auprès du cimetière des *Achaich*, au sommet du col, me laisse dans la conviction que les argiles sont oxfordiennes et que les calcaires supérieurs sont les mêmes que les calcaires rubanés et lithographiques, qui, dans la Provence, où ils recouvrent l'oxfordien, représentent incontestablement les étages kimméridgien et portlandien. Je laisse à d'autres explorateurs le soin de vérifier la justesse de mes prévisions; mais je ne saurais abandonner le sujet que je traite en ce moment et qui, reportant mes souvenirs vers ces belles montagnes, rend encore plus vifs mes regrets de n'avoir pu les parcourir dans toutes les directions, sans les recommander aux géologues que des circonstances particulières appelleraient dans la province de Constantine. Placées entre la ville nouvelle de *Ghelma* et l'antique cité romaine de *Kramiça*, les montagnes des *Achaich-Ouled-Ali* et des *Ouled-Dhan* atteignent dans les pics du *Djebel-Zouara*, du *Djebel-Alia* et du *Kef-el-Aks* la hauteur de 1200 à 1300 mètres (1); et, comme elles sont en outre entamées par des ruisseaux et des coupures profondes jusqu'à leur base, les distinctions entre les formations jurassiques et crétacées seront, je pense, assez faciles à établir, puisque le nœud de la solution réside en la découverte de fossiles caractéristiques dans les argiles que je suppose oxfordiennes, et que je n'ai

(1) Il est utile de s'entourer de quelques précautions et de se faire escorter, quand on pénètre dans les districts montagneux placés en dehors des grandes lignes de communication. La révolte récente des *Ouled-Dhan* (juin 1852), quand tout annonçait la pacification la plus complète dans le cercle de Ghelma, donne la mesure des intentions amicales des Arabes à l'égard des Français. En juillet 1851, j'ai parcouru les *Ouled-Dhan* en toute sécurité.

pas eu, à mon grand regret, le temps de fouiller. Mais revenons à nos terrains crétacés.

J'ai mis à profit la proximité des mines du *Chegaga*, où j'avais fixé ma résidence, des deux vallées de l'*Oued-Nahar* et de l'*Oued-Cheniour* pour y contrôler mes premières observations et constater d'une manière positive l'ordre et la succession des étages de la formation crétacée. J'ai complété mes recherches en les dirigeant dans les vallées de la rive gauche de l'*Oued-Cherf;* mais elles n'ont enrichi mes notes d'aucun fait nouveau. Elles portèrent principalement sur le massif montagneux connu sous le nom de *Djebel-el-Houfra* qu'encaissent deux ruisseaux assez profonds, dont l'un prend naissance sur le revers occidental de la plaine de *Temlouka*, près de la source d'*Ain-Beida*, et l'autre, l'*Oum-Gueriguech*, chez les *Guerfa*, descend des hauteurs qui dominent le Marabout de *Sidi-Ammar* et se jette dans le *Cherf*, entre les embouchures de l'*Oued-Nahar* et de l'*Oued-Cheniour*. La source d'*Aïn-Beida*, dont le nom signifie *source blanche*, est ainsi appelée à cause de la couleur de la roche d'où elle sourd et qui fait partie de la craie à Inocérames. A mesure qu'on s'engage dans les ravins qui convergent vers les deux vallons, on voit se reproduire la même disposition de couches et la même distribution de fossiles que dans les vallées opposées, dont celles-ci ne sont, à proprement parler, que la continuation.

C'est à travers la tribu des *Guerfa* que nous nous acheminâmes vers *Anouna*, ville romaine dont je désirais étudier les ruines. Nous passâmes par le pied du *Djebel-Boueibra* (*Beibout* des Arabes), montagne conique appartenant au système de la *Mahouna* dont elle n'est séparée que par l'*Oued-Cherf*. Nous étions dominés à notre gauche par des montagnes calcaires surmontées de grès que nous atteignîmes au-dessus de la maison européenne habitée par le cheikh Ben-Zerguim, qui nous en fit les honneurs avec une rare politesse. Le ruisseau qui en limite l'enceinte vers le nord coule dans des calcaires bleuâtres engagés en bancs interrompus au milieu d'une marne grise. Le calcaire est pur au centre des couches ; mais, vers les lignes de contact avec les marnes, il devient argileux, se délite à l'air, et tend alors à se séparer en grandes masses ovoïdes et aplaties dans le sens du grand axe. Le *Turrilites-costatus* que j'ai recueilli dans le voisinage m'indique que j'étais dans l'étage de la craie chloritée, ce qu'on devait supposer à la simple inspection des lieux, puisqu'à quelques 50 mètres de là se dessinaient avec la structure rubanée et la couleur blanche qui leur sont propres, les calcaires à Inocérames.

Après avoir traversé un système de marnes grises dépourvues de fossiles, nous atteignîmes la craie blanche dont les caractères minéralogiques étaient identiquement les mêmes que dans le *Djebel-Abiod ;* mais, dans cette région plus septentrionale, elle formait, à partir de la montagne de *Kelloua* et en poussant une arête jusqu'à la rivière de l'*Oued-Cherf*, une série de petits pics et de mamelons séparés par autant de dépressions correspondantes. Cette disposition curieuse est due

à des contournements plusieurs fois répétés, dont la figure 13 peut donner une idée ; mais aucun dessin ne pourrait rendre fidèlement le jeu de physionomie particulier que le paysage emprunte à ces pics festonnés à leur sommet et rubanés dans toute leur épaisseur. La régularité des courbes dessinées par les couches calcaires, et qu'on dirait avoir été tracées à l'aide d'un instrument de précision, contrastent d'une manière frappante avec l'entassement cahotique des blocs de grès dont la montagne de *Boucibra* semble composée, l'âpreté sauvage de ses contours et le ton sombre et sévère de ses teintes. Le revers de la montagne de *Kelloua* nous offrit la reproduction du même tableau, et nous entrâmes à *Anouna* par une double porte à arceaux sans presque avoir quitté le calcaire à Inocérames. Après avoir donné quelques heures à la visite de cette ville ruinée, nous nous dirigeâmes sur *Ghelma*. Au-delà du ruisseau d'*Anouna*, des grès à cailloux quartzeux et des argiles tertiaires nous masquèrent la formation crétacée que nous ne devions plus retrouver que dans les alentours du *Djebel-Taïa*. Nous suivîmes, à partir d'*Anouna* la route tracée par le génie en 1837, quand la colonne partit du camp de *Mjez-Hammar* pour faire le siége de Constantine. La rivière de *Zenati* a creusé son lit au milieu de calcaires et d'argiles grises correspondant à l'*albérèse* des Italiens. Nous étions dans l'étage tertiaire inférieur que nous avons déja signalé entre *Philippeville* et le *Fedj Kentoures* et que nous aurons occasion d'indiquer entre *Chelmâ* et *Bône*.

Les calcaires et les grès tertiaires acquièrent une puissance considérable sur les deux rives de l'*Oued-Cherf* et pénètrent fort avant dans la vallée de l'*Oued-Zenati*. C'est du milieu d'eux que s'échappent les sources brûlantes d'*Hammam-Meskoutin*. Dans ma première visite au *Taïa*, j'avais remonté l'*Oued-Zenati* jusqu'au delà de *Krebabtha*, et ayant pris pour point de direction les hauteurs de *Djebel-Marmoura*, j'arrivai à son extrémité méridionale par une ligne oblique, tracée en écharpe sur les flancs ravinés qui constituent la base de cette montagne de grès. Je traversais déjà les terrains néocomiens ; mais harassé de fatigue par onze heures de marche sous un soleil d'août, séparé de mon escorte et repoussé par les tribus kabyles qui, malgré leur réputation proverbiale d'hospitalité, me refusèrent toute subsistance, je dus négliger des recherches pénibles pour arriver à la mine de Taïa dont j'étais éloigné de 15 kilomètres au moins. J'eus cependant le plaisir de recueillir au-dessous de la *Marmoura* le *Belemnites latus* et l'*Ammonites diphyllus*. Je suivis jusqu'à la tribu de *Taïa* le sentier qui met en communication plusieurs gourbis bâtis au milieu de ces gorges, et je n'abandonnai pas un seul instant les marnes néocomiennes. A *Taïa* même, je constatai leur discordance avec le calcaire jurassique ; et, en face de la mine d'antimoine, je les voyais recouvertes, dans presque toutes les directions, par des bancs puissants de grès tertiaires à ciment argileux rouge.

Ainsi que nous l'avons exposé dans le chapitre précédent, la base méridionale du *Taïa* est enveloppée par un ensemble très puissant de marnes, d'argiles et de

calcaires marneux qui descendent jusqu'à l'*Oued-Zenati*, et qui renferment les *Belemnites pistilliformis, dilatatus, latus*, les *Ammonites Juilleti, semisulcatus, strangulatus, Thetys* et *diphyllus*. En général, les fossiles n'y sont pas très abondants, et il faut les y rechercher avec quelque attention. Ils caractérisent toutefois d'une manière très nette l'étage néocomien supérieur au *Spatangus retusus* et inférieur à la *Chama ammonia*.

Lorsque de la tribu du *Taïa*, et à partir de la fontaine romaine, on se rend aux mines d'antimoine, on voit succéder aux calcaires à Bélemnites des marnes très argileuses de couleur bleuâtre, couronnées par des grès fins, qui forment autour du Taïa un bourrelet qui en suit servilement les contours. Ces marnes renferment des fragments de Hamites et d'Ammonites, dont l'une est certainement le *Nisus*, ce qui démontre que nous avons, vers la limite occidentale, un représentant des argiles à Plicatules (terrain aptien) qui nous sont bien connues à *Aïn-Zaïrin* et dans l'*Oued-Cheniour*. Comme les grès sont concordants, il me paraît difficile de les distinguer des argiles inférieures, et ils doivent former un des termes du terrain crétacé ; mais l'absence complète de fossiles et leur non-recouvrement par des couches fossilifères me font hésiter sur la place qu'on doit leur assigner. Toutefois il est utile de les distinguer des grès tertiaires (macigno) qui, vers les pentes nord du *Djebel-Graba*, constituent avec le calcaire albérèse une série de montagnes indépendantes, enclavées plus ou moins au milieu des formations jurassiques et crétacées. Nous aurons occasion de citer dans la plaine des *Harectas* et dans la chaîne de *Chepka* des grès analogues subordonnés aux couches néocomiennes et de l'étage des grès verts, circonstance qui permettrait de considérer ceux du *Taïa* comme une dépendance des marnes à Plicatules ou comme un étage immédiatement superposé. Ajoutons que depuis le *Taïa* jusqu'à *Constantine* on marche presque constamment sur des grès au-dessous desquels apparaissent dans le bas des vallées des argiles grises ou noires, avec calcaires surbordonnés, auxquelles les fossiles recueillis dans les environs de cette ville assignent l'horizon des argiles à Plicatules.

Jusqu'ici nous avons pris pour limite, dans nos descriptions, la plaine de *Temlouka* et la rivière du *Cherf*, lorsqu'elle débouche des *Harectas* pour suivre jusqu'à la mer l'étroite fissure qu'elle s'est ouverte au milieu des rochers. Il est indispensable, pour compléter l'histoire du terrain crétacé, de revenir sur nos pas, c'est-à-dire au *Garsa* d'où nous sommes partis, et de ce point de descendre dans la plaine des *Harectas*, vaste solitude que dominent, dans un horizon lointain, quelques coupoles calcaires du système montagneux des *Aourès*, au revers duquel s'étend une solitude plus vaste encore, le désert du *Sahara*. Un double intérêt se rattachait à mon expédition dans cette portion méridionale de nos possessions : j'avais à étudier le gisement d'antimoine oxydé du *Djebel-Hamimat* et le colosse du *Sidi-Rgheïs* que nous avons précédemment décrit.

La plaine des *Harectas* est séparée de celle de *Temlouka* par une chaîne diri-

gée du S.-O. au N.-E., et dont un des sommets, le *Djebel-Saïd* à l'est de *Chepkamta-Sellaoua*, s'élève à la hauteur de 871 mètres. Le *Garsa* et le *Djebel-Zouabis* la continuent à l'est et se lient eux-mêmes aux montagnes plus élevées de *Djebel-el-Meida* et de *Djebel-Alia*.

Nous franchîmes les grès tertiaires par le col ouvert entre le *Djebel-Garsa* et le *Chegaga*, et nous entrâmes dans la plaine en face à peu près du rocher isolé de *Sotara*, que de loin on prendrait volontiers pour une muraille cyclopéenne, et nous tirâmes droit sur le marabout *Sebchi*, dans le voisinage duquel se détachaient les calcaires blancs à Inocérames. Nous les recoupâmes, en effet, non loin d'une ancienne ville romaine, le *Ksar-Sbaï*, que dominait une citadelle avec enceinte fortifiée; les Romains avaient employé pour leurs constructions une mollasse marine miocène très résistante, et qui forme au-dessus des calcaires et des argiles crétacées une plate-forme solidement assise et admirablement disposée pour en faire un poste d'observation et de défense. La mollasse repose en stratification discordante sur les calcaires à Inocérames en présentant les particularités déjà observées à *Djebel-Abiod*, et qu'on voit reparaître dans la direction de *Temlouka* avec ces contournements bizarres que nous avons signalés à *Kelloua*. Ils se creusent en selles et supportent dans les portions déprimées les grès tertiaires, qu'ils encadrent ainsi dans un double bourrelet parallèle. Ils contiennent les *Inoceramus regularis* et *Goldfussianus*, le *Pecten quadricostatus*, l'*Ananchytes ovata*, le *Micraster cor-anguinum* et la *Terebratula carnea?* Au niveau de *Ksar-Sbaï*, nous dominions la plaine des *Harectas*, où les terres alluviales masquent les roches sous-jacentes, et nous avions sous les pieds une série de ravins creusés au milieu des calcaires et des argiles dans lesquels on pouvait constater, aussi souvent qu'on le désirait, la succession des couches. Aussi, depuis le *Garsa* jusqu'en face de la mine d'antimoine, en descendant alternativement du sommet dans la plaine, et en remontant de la plaine au sommet, j'établis, au moyen d'une direction oblique, un système de zigzags qui ne me laissa rien échapper.

Je pus constater au-dessous du calcaire blanc H (fig. 12) la présence de marnes grisâtres auxquelles succédaient des calcaires G avec *Ammonites varians* et *Turrilites costatus*. La craie chloritée reposait sur des grès fins F, grisâtres et ferrugineux, passant à un quartzite lustré, entièrement dépourvu de fossiles et d'une épaisseur variable; tantôt ces grès semblaient constituer un étage distinct par la puissance et la régularité de ses couches ; tantôt, au contraire, ils s'amoindrissaient au point de ne plus former que quelques bancs subordonnés aux argiles encaissantes. Que ces grès soient le représentant des grès verts, c'est une induction qui vient naturellement à l'esprit et qui n'a pas besoin de longs développements pour être justifiée ; mais sont-ils l'équivalent des grès verts à Hippurites ou du gault ? C'est plus difficile à préciser. Leur position ne fournit pas des arguments assez puissants pour résoudre la question dans un sens plutôt que dans un autre ; car on retrouve immédiatement au-dessous des argiles bleuâtres D avec *Ammonites*

*Nisus* et *gargasensis* qui annoncent bien les argiles néocomiennes supérieures, mais aucune espèce caractéristique du gault. Ainsi le gault et les grès verts supérieurs, que nous n'avons distingués à *Aïn-Zaïrin* et dans la vallée du *Cherf* que par les corps organisés (nous avons prouvé le peu de valeur du caractère minéralogique), seraient remplacés dans la plaine des *Harectas* par des grès sans fossiles.

Des calcaires B compactes, mais séparés les uns des autres par des lits de marnes noires et prenant dans leur ensemble une structure rubanée, succèdent aux argiles D et s'étendent sous la plaine, où ils se trahissent dans le fond de quelques ruisseaux et constituent le premier ressaut de la chaîne du *Chepka*. Ils nous ont présenté les *Belemnites latus*, *pistilliformis*, *dilatatus*, l'*Ammonites diphyllus*, etc.

En face de *Enchir-Fedj-el-Derias*, nous nous engageâmes dans une plaine tellement étendue, que les coteaux qui, vers l'est, la séparent de celle d'*Ergueba* n'apparaissaient que comme des rides à peine indiquées, tandis qu'en face de nous se dressait, avec une majesté imposante, le *Sidi-Rgheïs* que nous semblions toucher de la main, bien que nous en fussions séparé par un intervalle de 14 kilomètres. La plaine des *Harectas* se resserre sensiblement vers l'*Oued-Kamfar*, où elle éprouve un bombement qui devient une ligne de partage des eaux ; elle est séparée du *Sidi-Rgheïs* par une série de coteaux peu élevés, parallèles à la chaîne du *Chepka*, laquelle court à l'ouest et se confond avec des contre-forts qui meurent insensiblement dans la plaine.

C'est dans cette lanière pincée entre le *Chepka* et le *Sidi-Rgheïs*, que gisent les fameuses mines d'antimoine oxydé de *Sempça* et d'*Hamimat*. Nous arrivâmes à *Hamimat* par un sentier battu qui pénètre dans un système de collines dont les premiers gradins, composés d'argiles, de marnes et de calcaires argileux, sont couronnés par des bancs de grès jaunâtre à grains fins. C'est dans cet étage que l'on recueille les *Belemnites latus*, *dilatatus* et l'*Ammonites diphyllus*. Les couches étaient presque verticales dans le col où nous étions engagés ; mais elles subissaient, dans la direction de l'est et de l'ouest, un double pendage qui démontrait que nous nous trouvions au centre d'un bombement dont l'axe correspondait avec celui du *Sidi-Rgheïs*. Au-dessous du col, le terrain se déprimait insensiblement, et jusqu'à la baraque des mineurs nous traversions un pays plat, marchant sur les tranches verticales des mêmes roches que nous avions rencontrées, après avoir laissé le ruisseau de la plaine. En face de nous s'allongeait sur un premier plan une ligne de coteaux, qui s'avance en forme de presqu'île au milieu de la plaine des *Harectas* et qui établit une séparation entre le pays plat d'*Aïn-Bebbouch* et celui qui meurt à la base du *Chepka*. Au delà de ce diaphragme s'élevait, comme une bosse gigantesque, le *Djebel-Sidi-Rgheïs*. L'harmonie des lignes par lesquelles l'horizon se terminait dans toutes les directions était contrariée d'une manière si brusque par l'apparition de cette coupole qui ne se rattache à rien, que l'œil en était pour ainsi dire offensé et tendait à soulager l'esprit de l'observateur en

cherchant à découvrir des rapports entre deux ordres de formes de montagnes d'une disparate si choquante. A mesure que nous abandonnions le fond du vallon, nous rencontrions le manteau de grès dont sont recouverts les calcaires, et au delà nous retombions dans la plaine.

Le système géologique inférieur appartient incontestablement au terrain néocomien ; les *Belemnites latus*, *pistilliformis* et *dilatatus* le démontrent suffisamment. Mais que représentent les grès dont la puissance dépasse 30 mètres ? Sont-ils, comme dans le *Chepka*, l'équivalent du gault et du grès vert ? Il nous a été impossible d'y découvrir aucune coquille, ni de constater à leur base l'existence des marnes néocomiennes supérieures à l'aide des fossiles. Dès lors leur âge échappait à toute appréciation rigoureuse, et ce n'est guère que par induction qu'on peut l'établir. Ajoutons que les espèces que nous avons mentionnées sont assez rares, et que ce n'est qu'à la suite de recherches minutieuses que l'on parvient à s'en procurer quelques exemplaires. Dans des contrées aussi vastes que celles qui s'ouvrent devant vous, quand on est limité par le temps et dépourvu de tout renseignement, on n'est pas toujours servi à souhait par le hasard, le seul guide auquel on puisse recourir. Ainsi, soit que les argiles à Plicatules manquent réellement dans le *Djebel-Hamimat* ou qu'elles soient remplacées par les grès, on ne peut se méprendre sur la position des calcaires et des argiles, et par conséquent sur l'origine jurassique du *Sidi-Rgheïs* sur lequel ils s'appuient.

Les calcaires sont d'une couleur noire très foncée et composent une série de bancs d'une épaisseur variable (de $0^m,10$ à $0^m,50$), traversés par des veines de carbonate de chaux spathique et alternant avec des bancs d'argile noire qui se convertit dans l'eau en une bouillie épaisse, coulant à la manière des substances visqueuses. Les couches étant verticales et les calcaires plus résistants que les argiles, il résulte de leur disposition inégale à se dégrader que le sol à la surface ressemble à un champ coupé par de profonds sillons parallèles. Aussi la marche dans un sens perpendiculaire à la direction offre-t-elle des difficultés très grandes, car il faut franchir des crêtes et des creux qui alternent dans un intervalle très rapproché, tandis que dans le sens diamétralement opposé on peut suivre sans embarras ou les têtes des couches calcaires ou les espèces de fossés creusés au milieu des argiles. La couleur noire domine surtout dans les alentours de la mine, c'est-à dire dans le bas du vallon et vers le col déprimé qui lui fait suite dans la direction d'*Aïn-Bebbouch*. Mais en dehors de cette zone, les argiles sont généralement grisâtres et elles se débitent en petits fragments prismatiques dont le mode de division rappelle les *galestri* des Italiens. Entre les puits d'extraction et les chantiers de lavage, les calcaires sont sillonnés par d'énormes filons de chaux carbonatée laminaire d'un blanc laiteux que le choc désagrége en rhomboèdres, dont les angles sont ceux du solide obtenu par le clivage.

Mine d'antimoine. — C'est au milieu des argiles et des calcaires néocomiens que gisent les mines d'antimoine oxydé. Elles méritent de fixer un instant notre

attention à cause de leur composition et de la beauté et de l'abondance de leurs produits.

Le dernier Bey, Ahmed, avait pour conseiller un Européen originaire de Gênes, M. Musso, domicilié depuis de longues années à Constantine. Des Arabes des *Harectas*, frappés du poids extraordinaire d'une substance pierreuse qu'ils avaient recueillie près d'*Aïn-Bebbouch*, en avaient apporté des échantillons au Bey, qui les donna à analyser à M. Musso. Celui-ci, complétement étranger aux opérations métallurgiques, parvint cependant à en obtenir un régule blanc comme l'argent, mais dépourvu de malléabilité. C'était de l'antimoine, et le minerai traité de l'antimoine oxydé. Tous les essais entrepris pour le convertir en métal ductile échouèrent, et l'on dut renoncer aux espérances qu'on avait conçues d'abord d'avoir trouvé une mine d'argent. Les Marocains des environs de Ceuta, à leur tour, avaient attaqué dans la tribu de *Beni-Mzala* quelques affleurements d'antimoine sulfuré qu'ils avaient tenté de traiter sur place dans de mauvais fours de pierres. Ils obtenaient du sulfure d'antimoine fondu, mais ils étaient convaincus que c'était une mine d'argent aigre dont ils n'avaient pas le secret de corriger les défauts. Il me fut impossible de détruire cette croyance, et mes assertions parurent à l'autorité d'autant plus mensongères et intéressées, que mon rapport concluait à l'exploitation. Cette conviction existe tout aussi profonde dans l'esprit des Arabes de la plaine des *Harectas*. M. Renou, en 1840, apprit en passant près du *Sidi-Rgheïs*, qu'il existait dans les environs une mine d'argent; mais les guides se gardèrent bien de le conduire sur le gisement. Aujourd'hui même, si l'on se fiait à leur dire, il y aurait des mines partout, même dans les tanières des hyènes. En 1845, M. Musso, employé dans la maison de commerce de M. Chirat, découvrit à son patron la véritable position de la mine. On put se procurer dès lors de nombreux échantillons d'un antimoine oxydé, composé de globules sphéroïdaux, soudés les uns aux autres, représentant chacun autant de centres distincts de cristallisation. Ils sont formés de filaments capillaires à structure divergente et s'entrelacent vers leurs extrémités avec les aiguilles des globules contigus. Aussi la cassure présente-t-elle souvent un aspect carié, à cause des vides que laissent entre elles les agglomérations des cristaux rudimentaires. D'un éclat nacré vers les régions centrales et jaune-citron dans le reste de la sphère, cette substance radiée offre comme la réunion d'un nombre infini de cocardes à deux couleurs. M. de Sénarmont (1) remarque que les cristaux aciculaires sont fibreux et lamelleux, parallèlement à leur longueur, que leurs clivages se croisent sous l'angle de 136° 58′, et qu'ils se rapportent conséquemment à la forme cristalline de l'antimoine oxydé, qui est le prisme rhomboïdal droit.

Le lieu de provenance, nommé *Semça*, est situé sur le prolongement du *Djebel-Hamimat*, dans un des contre-forts de la lisière montagneuse que nous avons

(1) *Annales de chimie et de physique*, 3e série, tome XXXI.

signalée dans la plaine des *Harectas* et qui forme promontoire au N.-O. d'*Aïn-Bebbouch*, à 4 kilomètres environ de cette source. On y retrouve les mêmes calcaires et les mêmes argiles néocomiennes qui ont été précédemment décrits, et c'est au milieu de ces roches que le minerai se trouve encaissé. On a d'abord attaqué les affleurements par une galerie en direction jusqu'à la distance de 50 mètres, et, d'après M. l'ingénieur Bernard, l'oxyde formait des amas irréguliers dont la portion renflée ne dépassait pas $0^{m},50$, parallèles aux couches; celles-ci étaient presque verticales. Parvenue à 40 mètres, la galerie ne traversait que des terrains stériles; on a dû recourir à des travaux de profondeur que les eaux ont bientôt envahis. Or, comme d'un côté on n'était pas renseigné d'une manière complète sur la continuité du gîte, et que d'un autre côté la difficulté d'écouler du régule en quantité suffisante n'encourageait pas à entreprendre des travaux considérables, on a renoncé à la mine de *Semça* et l'on s'est porté vers les affleurements d'*Hamimat*, dont la richesse et la position semblaient placer l'exploitation dans de meilleures conditions.

Jusqu'à la découverte des mines de *Semça*, l'antimoine oxydé n'était connu qu'en petites masses épigéniques provenant surtout de la décomposition du sulfure d'antimoine ou de l'antimoine natif, comme aux mines d'Allemont. La quantité considérable qui a été exportée de la province de Constantine a fait naître l'idée que ce minéral constituait en Afrique des filons particuliers dont la composition n'avait pas varié depuis leur formation ; qu'il pouvait, en un mot, exister des filons distincts d'oxyde d'antimoine et de sulfure d'antimoine, comme il existe des filons distincts d'oxyde et de sulfure de fer, de cuivre et d'étain. Cette question a de l'importance et sera discutée quand nous aurons épuisé tout ce qui se rattache à la description purement géologique de ces gîtes particuliers.

La mine d'*Hamimat* a fait sensation par la qualité et l'abondance du minerai qu'elle a livré au commerce. Les oxydes globuleux de *Semça*, à cause de la facilité de leur traitement, ont fait pressentir une révolution complète dans la production de l'antimoine ; les produits d'*Hamimat* l'ont accomplie : car l'Angleterre, qui avait imposé ses régules à l'Europe, les réclame aujourd'hui aux usines de Marseille.

On peut distinguer quatre variétés d'oxyde d'antimoine :

1° Le minerai compacte ;
2° Le minerai grenu ;
3° Le minerai cristallisé ;
4° Le minerai disséminé.

Le minerai compacte est d'un blanc laiteux avec une teinte douteuse de gris, d'aspect pierreux, à cassure conchoïdale, ressemblant complétement à la céruse du commerce. A part la couleur, les surfaces produites par le marteau ont le même aspect que la pierre lithographique de Munich. Il est impossible d'y apercevoir ce qu'on appelle *un grain*, même à la loupe. Le moindre choc suffit pour

en détacher des esquilles et déterminer des cassures franches et nettes. Cette variété, qui fournit les produits marchands les plus purs, forme au milieu du filon d'antimoine des rognons ou des veines qui se fondent insensiblement dans la masse générale; mais elle n'affecte point une position déterminée. Les fragments un peu volumineux sont traversés par des veines réticulées d'un oxyde un peu plus noirâtre et tendant à la structure grenue. La couleur noire provient des argiles au milieu desquelles le minerai a cristallisé.

Le passage du minerai compacte au minerai cristallisé s'opère par une variété intermédiaire grenue, dans laquelle les grains sont visibles et miroitent à la lumière à la manière d'une dolomie ou d'un marbre statuaire à petits grains. Il y a quelque chose de gras et d'adamantin dans le reflet général. A tissu moins serré que la précédente, elle contient une plus forte proportion d'argile disséminée uniformément dans la masse, mais en particules tellement ténues, qu'on devine plutôt sa présence qu'on ne peut la constater à la simple vue : mais, en broyant le minerai sous l'eau et en décantant après avoir agité rapidement le liquide, on obtient au fond du vase une boue très fine qui ne diffère pas des argiles néocomiennes environnantes. C'est au milieu de la variété grenue que se trouvent de superbes géodes tapissées de cristaux de la plus grande netteté et souvent d'une transparence parfaite. Leur forme est l'octaèdre régulier avec quatre clivages différents. Leur taille varie depuis 4 centimètres de diamètre jusqu'à des dimensions tellement petites, qu'elles échappent à toute mesure. Plusieurs de ces géodes ont jusqu'à $0^{m},50$ dans leur plus grande largeur ; mais l'oxyde cristallisé est tellement cassant, et les veines d'argile dont il est pénétré établissent un si grand nombre de lignes de rupture et de séparation, qu'il est difficile de retirer des pièces assez volumineuses. Je possède cependant un échantillon sur lequel on peut compter deux cent cinquante octaèdres, implantés les uns à côté des autres, d'une régularité irréprochable.

A l'époque où j'étudiais *Hamimat*, on attaquait le gisement par des tranchées à ciel ouvert que les eaux envahissaient ; l'amas sur lequel on manœuvrait était très riche en géodes ; mais obligés de travailler au milieu d'une boue ressemblant à de l'encre épaissie, et ne pouvant diriger les instruments avec les précautions qu'aurait réclamées un semblable travail, les ouvriers que j'avais mis à la recherche des cristaux n'arrachaient que des fragments mutilés. Or ce sont ces fragments qui constituent le minerai marchand : les menus débris se séparent très facilement par un simple lavage des boues dans lesquelles ils sont engagés.

Le minerai disséminé consiste en une infinité de cristaux libres et de diverses dimensions (3 à 4 millimètres de diamètre en général), noyés dans les argiles noires, mais quelquefois très rapprochés les uns des autres. Il suffit de jeter les échantillons dans l'eau pour les séparer complétement de leur gangue que l'on voit se réduire en une bouillie noire. Il ne faudrait point supposer, d'après cela, que les cristaux isolés sont extrêmement abondants dans les argiles que l'on

retire des filons. Bien qu'ils ne soient pas rares, il faut compter un peu sur le hasard pour vous faire mettre la main sur un bon nid.

Nous devons mentionner, dans les fouilles que l'on a pratiquées sur des affleurements à l'ouest du principal établissement et à 3 kilomètres environ, l'existence de cristaux d'antimoine oxydé octaédriques, opaques, d'un blanc mat, mais emprisonnés dans un calcaire noir très compacte disposé en couches bien réglées et dépendant de l'étage néocomien à *Belemnites latus*. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que ces cristaux sont hermétiquement enclavés dans la roche sans qu'il soit possible d'observer la moindre communication entre eux, de sorte qu'ils s'y trouvent logés comme des cristaux de fer sulfuré ou de quartz dans certains gypses. Nous nous emparerons bientôt de ce fait, lorsque nous nous livrerons à l'appréciation théorique du gîte d'*Hamimat*.

Une géode que je possède dans ma collection présente une particularité remarquable. Sur les cristaux octaédriques sont implantés d'autres cristaux très petits, aplatis et très minces, insolubles dans l'acide azotique, mais solubles dans l'acide chlorhydrique concentré, et réductibles sur le charbon avec accompagnement de vapeurs blanches ; offrant, par conséquent, tous les caractères de l'oxyde d'antimoine, mais différant essentiellement par la forme de l'oxyde qui lui sert de support. Ils se rapportent effectivement à un prisme rhomboïdal et se présentent en petites tables rectangulaires produites par des modifications parallèles aux diagonales, ce qui leur donne une ressemblance parfaite avec le zinc silicaté qui affecte aussi cette disposition en lames rectangulaires. Quelquefois ces cristaux forment des groupes composés de rosettes hémisphériques dont la surface est hérissée d'aspérités cristallines terminées par des biseaux. Leur éclat est gras, à la manière des substances gélatineuses.

Voilà donc réunie, sur un même échantillon, une substance composée d'éléments identiques, mais se référant à deux systèmes cristallins différents. Comme les cristaux rhomboédriques sont constamment implantés sur les octaèdres, il devient évident que ceux-ci étaient déjà cristallisés lorsque les premiers ne l'étaient pas encore. Il serait difficile de conclure cependant de cette superposition si les rhomboïdes proviennent de la décomposition des octaèdres, ou si le dimorphisme est le résultat d'une cristallisation postérieure analogue à ce que M. Beudant a remarqué dans une géode de l'île de Farô, dans laquelle la stilbite, la sphérostilbite, l'épistilbite et l'hypostilbite étaient associées en se distinguant les unes des autres par quatre époques de dépôts cristallins tous différents par leurs caractères extérieurs. Les résultats obtenus dans les recherches analytiques entreprises par ce savant (1) ont démontré une combinaison particulière des mêmes éléments à chaque cristallisation, par conséquent une sorte de solubilité différente pour chaque matière. C'est ainsi que, dans la fabrication de l'alun au moyen

(1) *Traité de minéralogie*, tome I, page 123.

des sous-sulfates naturels d'alumine et de potasse, ou lorsqu'on fait cristalliser le sulfate de fer du commerce, le sulfate de magnésie, le sulfate de potasse, on remarque qu'aux différentes époques de dépôts il se forme des cristaux différents par leur forme, par leur transparence, par leur éclat, ou bien des matières fibreuses, mamelonnées. Or, ce que nous obtenons dans nos laboratoires, la nature a dû le produire très souvent, et l'insuffisance de nos théories pour expliquer convenablement beaucoup de phénomènes relatifs à la composition des masses minérales et à leurs formes tient autant à notre impuissance à deviner les mystères de la nature qu'à l'impossibilité d'opérer avec des moyens et dans des circonstances identiques. Quoi qu'il en soit, le gîte d'*Hamimat* nous offre avec une profusion incroyable un des exemples les plus frappants de dimorphisme d'une substance qui jusqu'ici figurait comme une rareté dans les cabinets de minéralogie.

Outre l'oxyde d'antimoine, on remarque aussi dans le filon d'*Hamimat* du sulfure d'antimoine; mais il est peu répandu, et il ne constitue qu'un accident remarquable au point de vue minéralogique seulement. Il forme de petites houppes soyeuses composées d'une quantité de fibres capillaires, accolées les unes aux autres et constamment logées dans les géodes ou dans les cavités du minerai compacte à la surface des cristaux octaédriques ou rhomboédriques. Un souffle un peu fort les fait disparaître avec la plus grande facilité. Quelquefois le sulfure est converti en oxysulfure, et il présente alors la belle couleur rouge-brun particulière au kermès minéral. Il provient incontestablement de l'altération du sulfure, car on remarque des houppes qui ne sont pas entièrement transformées en oxysulfure.

Les minerais d'antimoine se montrent sur divers points et dans divers bancs, par conséquent à divers niveaux, mais dans des conditions parfaitement identiques, ce qui démontre leur communauté d'origine, ainsi que l'action d'une cause constante dans le cours d'une même période géologique. Ils se trahissent aux affleurements par des cristaux octaédriques enclavés dans le calcaire néocomien et par quelques blocs détachés gisant à la surface du sol et respectés par les eaux, qui ont raviné et entraîné les argiles au milieu desquelles ils étaient primitivement engagés. Tous les travaux exécutés au sud de la baraque des mineurs, à l'ouest, dans la mine du Figuier, ainsi qu'aux chantiers principaux, ont démontré que l'oxyde d'antimoine existait au milieu des calcaires à l'état d'amas irréguliers, parallèles aux couches, complétement dépourvus de gangues et intimement liés aux argiles et aux calcaires qui leur servent d'épontes. En effet, il n'est pas rare de voir ces derniers renfermer d'abord de nombreux cristaux, puis remplacés par le minerai ou empâtés par lui sous forme d'îlots emprisonnés. C'est la reproduction exacte de ce qu'on observe dans les amas et les couches de fer hydraté de la formation jurassique, où le calcaire et le fer tenus en dissolution dans le même liquide, quoique provenant de sources différentes, se sont précipités à

la fois et offrent des exemples fréquents de pénétration ou de remplacement réciproque.

Le système d'exploitation est fort simple : il consiste à poursuivre entre deux bancs verticaux l'extraction du minerai. La quantité qu'on a retirée en face de la baraque des mineurs était vraiment prodigieuse. L'amas qui s'était annoncé aux affleurements avec une puissance de $0^m,30$, a dépassé, à 8 mètres de profondeur, l'épaisseur de 1 mètre et a fourni des produits aussi remarquables par leur pureté que par leur abondance : mais ce renflement n'a été que momentané ; car, à l'époque où j'ai visité la mine (août 1851), la tranchée, poussée jusqu'à 10 mètres au-dessous du sol, avait dévoilé un amincissement considérable, et déjà d'autres fouilles exécutées au-dessus et au-dessous de la baraque avaient dû être abandonnées d'abord à cause de l'envahissement des eaux, mais surtout à cause des intervalles stériles qui séparaient les amas entre eux et les réduisaient à l'état de massifs, de colonnes isolées qu'il aurait fallu exploiter au moyen de puits verticaux indépendants. Malheureusement ce moyen devenait impraticable, car à 3 mètres on est déjà au-dessous du niveau de la vallée ; or, comme elle est fort plate et qu'on n'y peut établir de galeries d'écoulement, on sera obligé de recourir à des machines d'épuisement pour se débarrasser des eaux. Cette difficulté de pousser les attaques à une certaine distance des affleurements ne permet pas de se prononcer encore sur les allures du gîte et sur sa richesse dans la profondeur ; mais les données fournies par les fouilles superficielles et la fécondité prodigieuse de quelques amas font augurer favorablement des succès de l'exploitation, lorsqu'on sera en mesure de pénétrer dans le cœur même du filon. Toutefois on peut considérer comme très nettement établi qu'à *Hamimat* l'antimoine oxydé forme des amas plus ou moins puissants au milieu des calcaires néocomiens, que chaque amas est indépendant des amas voisins, et qu'il est subordonné aux couches encaissantes dont il partage par conséquent la stratification.

Si des circonstances particulières de leur position on cherche à remonter à la théorie générale de leur formation, il ne sera pas difficile, nous le pensons, de leur reconnaître une origine aqueuse. En effet, la présence de nombreux cristaux octaédriques emprisonnés dans le calcaire compacte, l'absence complète de gangues et le parallélisme le plus parfait entre les amas et les bancs calcaires, forcent à formuler cette conclusion à l'exclusion de toute autre. Si l'on admettait l'existence de filons-couches d'antimoine sulfuré et leur conversion graduelle en oxyde, il serait impossible d'expliquer comment des cristaux d'oxyde auraient pu pénétrer, à des distances éloignées souvent de plus d'un mètre de la masse principale, au cœur d'un calcaire compacte qui, dans l'hypothèse d'une épigénie par voie aqueuse, n'a pu éprouver aucun de ces phénomènes de dilatation et de ramollissement invoqués à l'appui de la formation de certaines substances minérales au moyen de la chaleur ou d'émanations souterraines. La coexistence des cristaux et des calcaires implique nécessairement la dissolution et la cristallisation simul-

tanée des uns et des autres. En vain voudrait-on y voir des opérations analogues à celles qui se sont accomplies dans les gîtes calaminaires où les silicates et les carbonates de zinc sont le produit de la décomposition du sulfure. Partout où la blende tend à se transformer, les carbonates ou les silicates donnent naissance à des amas concrétionnés, et à des géodes qui tendent à recouvrir superficiellement les dépôts de sulfure ou bien à combler les fissures existant dans le filon ou dans le voisinage ; mais nulle part on ne remarque les roches compactes, qui constituent les épontes, chargées, dans le cœur même de leur masse, de cristaux isolés, ainsi qu'on l'observe dans le *Djebel Hamimat*.

D'autre part, il serait difficile, si on admettait que l'oxyde provient de la décomposition du sulfure, de se rendre compte de l'implantation des petites houppes de stibine au-dessus des cristaux octaédriques dont la position semble au contraire autoriser l'explication inverse. Si l'on reconnaît que le dépôt d'oxyde d'antimoine a été produit par des causes analogues à celles qui, à diverses époques du globe, ont amené les amas de fer hydroxydé au sein des terrains stratifiés, il ne sera pas trop audacieux de concéder en même temps que les sources qui apportaient l'oxyde, étaient accompagnées de dégagement de gaz sulfhydrique lequel en réagissant sur des quantités d'oxyde non encore précipitées, les réduisait en sulfure et les forçait à cristalliser sur l'oxyde déjà formé. Aussi n'est-il pas rare de rencontrer les variétés pierreuses et les plus compactes criblées de vacuoles à la manière de certains basaltes, et les vacuoles sont tapissées par du sulfure d'antimoine aciculaire, conséquence inévitable du passage des gaz et de leur réaction sur l'oxyde d'antimoine.

Cette théorie ne se trouve en opposition d'ailleurs avec aucun des grands principes admis par la géologie et par la chimie géologique, pour l'origine des divers dépôts métalliques intercalés au milieu des couches terrestres. Si pour le remplissage du plus grand nombre de fentes ou des filons proprement dits on invoque l'intervention directe des masses fondues (filons de l'île d'Elbe) ou d'opérations d'incrustations par l'arrivée successive des divers éléments constitutifs, on reconnaît aussi, à certains amas et à certaines couches métallifères, une origine contemporaine des terrains encaissants, la dissolution au sein d'un liquide commun, la précipitation simultanée et par conséquent le mélange fréquent des principes qui ont donné naissance aux substances exploitables et aux bancs qui les contiennent. On peut citer à l'appui de cette doctrine les schistes cuprifères du Mansfeld et les amas de fer oligiste ou hydraté qui, amenés par des sources au milieu des terrains stratifiés, ont offert l'intercalation curieuse de produits étrangers à la composition normale des couches dans lesquelles ils ont été introduits. On est tellement familiarisé avec les minerais de fer, qu'ils soient en bancs réglés ou en filons, ainsi qu'avec le double mode de leur formation par voie aqueuse ou par voie ignée, qu'on a glissé avec quelque légèreté sur les particularités intéressantes que leur étude dévoile. Ainsi dans le gisement de Veuzac, près de Villefranche, où le cal-

caire liasique et le fer hydroxydé empâtent également les dépouilles des corps marins, M. Dufrénoy déduisait de cette circonstance la contemporanéité de ces deux roches et leur concours simultané pour la formation de l'étage jurassique auquel elles appartiennent. Or, dans cette même localité, citée à juste titre comme la démonstration la plus claire et la moins contestable de cette idée théorique, nous découvrions en 1848 (1) des masses nombreuses de fer oxydulé magnétique, à aspect métallique, engagées au milieu des fers hydratés et empâtant comme ces derniers des fossiles : d'où la conséquence que des fers oxydulés pouvaient reconnaître une origine aqueuse.

Ces découvertes inattendues et les recherches récentes de M. de Sénarmont (2) pèsent d'un poids trop grand dans l'appréciation théorique des causes expliquées jusqu'à présent dans un sens opposé à celui que nous exprimons ici, pour que nous ne nous entourions pas de l'autorité de tous les faits capables de jeter de la lumière sur ces questions neuves qui surgissent et veulent qu'on les discute. On recueille dans les carrières de Montboucon, ouvertes dans le calcaire à Entroques, à 4 kilomètres de Besançon, des cristaux de sulfure de zinc, offrant la série des modifications qui sont propres à l'espèce. Ce sulfure est associé à du fer sulfuré cristallisant dans le système régulier, à du carbonate de chaux métastatique, à de la dolomie nacrée en rhomboïdes à faces un peu courbes et à de la baryte sulfatée tubulaire. Ces diverses substances cristallisées, qui se montrent aussi dans les filons proprement dits, constituent des géodes hermétiquement fermées au centre de polypiers transformés en calcaire saccharoïde, et ces polypiers sont eux-mêmes empâtés dans le calcaire à Entroques, qui forme la masse entière de la carrière. Ici, point de traces de métamorphisme, pas le moindre vestige de roches ignées à l'influence desquelles on soit tenté d'attribuer la présence des sulfures. Ils existaient donc en dissolution dans les eaux de la mer, et leur précipitation s'est effectuée dans les mêmes conditions que le carbonate de chaux, la dolomie et le sulfate de baryte avec lesquels ils sont associés, c'est-à-dire par cristallisation aqueuse. On sait aussi que les fers peroxydés sous-oxfordiens de la Voulte sont accompagnés de baryte sulfatée, de dolomie et de fer sulfuré, et que ce gisement, remarquable autant par ses mines que par ses fossiles, est d'origine neptunienne.

Ce que nous admettons pour la blende de Montboucon, pour les cuivres panachés de Mansfeld, les fers oxydulés de Veuzac et les peroxydes de fer de la Voulte, nous l'admettons pareillement pour la formation de l'antimoine oxydé d'*Hamimat*. L'évidence des faits et l'analogie nous font reconnaître que des sources minérales apportaient, à l'état d'oxyde, l'antimoine qui se déposait sous forme d'amas en même temps que les argiles et les calcaires néocomiens. Nous voyons de même aujourd'hui le fer oligiste, sublimé par les feux du Vésuve, tapisser les parois du cratère,

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome V, page 328.

(2) *Expériences sur la formation des minéraux par voie humide dans les gîtes métallifères concrétionnés.* — *Annales de chimie et de physique*, 3e série, tome XXXII

et le fer amené à l'état d'hydroxyde par les sources brûlantes qui s'échappent des flancs du volcan.

L'étude des solfatares et des lagoni avait depuis longtemps modifié mes idées sur ce qu'on appelle vaguement *Théorie des filons;* pendant cinq années consécutives, j'avais pu opposer les filons franchement éruptifs à d'autres filons d'une origine plus problématique. L'examen de la mine d'*Hamimat* et des mines de cuivre et de plomb, dont il me reste encore à parler, n'avait fait que corroborer mon opinion que beaucoup de gîtes métallifères avaient dû être formés par voie humide. C'est cette opinion que je manifestai, à mon retour d'Afrique, à mon savant ami M. de Sénarmont, dont je ne connaissais pas encore le travail remarquable qu'il venait de publier. Notre conversation à ce sujet, et l'examen des nombreux produits qu'il avait obtenus par la *voie humide*, auraient dissipé tous mes doutes, s'il en eût subsisté dans mon esprit.

On a supposé à tort qu'on rencontrait dans la mine d'*Hamimat* des eaux thermales toxiques. Au commencement de l'exploitation, le climat et l'installation sous les tentes avaient occasionné dans la santé des ouvriers un dérangement qu'on avait attribué à la qualité des eaux. Elles ne possèdent aucune propriété nuisible; car ce sont les seules dont les colons européens et les Arabes des alentours fassent usage.

Quelques échantillons de cinabre parfaitement pur recueillis épars à la surface du sol, sur quelques points du *Djebel-Hamimat*, semblent démontrer qu'il y existerait aussi des mines de mercure. On n'a pu saisir encore aucun indice extérieur qui pût autoriser des travaux de recherches.

La formation crétacée que nous venons d'étudier dans le *Djebel-Hamimat* et dans la chaîne de *Chepka* forme le sol de la plaine des *Harectas*, où elle apparaît surtout dans le lit des ruisseaux. Elle se relève dans le massif d'*Aïn-Beida*, vers le S.-E., d'où se détachent une foule de cours d'eau, dont les uns tributaires de l'*Oued-Cherf* se dirigent vers le nord, tandis que les autres viennent grossir l'*Oued-Mellègue* qui se jette dans la mer à quelque distance de Tunis. Les montagnes d'*Aïn-Beida* nous remettent en présence des mêmes étages que nous avons décrits dans la vallée de l'*Oued-Cherf*, et c'est à la blancheur des calcaires à Inocérames, dont elles sont couronnées, qu'elles doivent leur nom. Nous avons retrouvé les mêmes caractères et les mêmes fossiles dans les environs de *Tifech* et dans les montagnes à formes crénelées qui, au N. de *Kramiça*, dominent avec tant de majesté la vallée de l'*Oued-Medjerdah*.

Nous levâmes notre tente du campement de *Garsa* pour nous rendre à *Tifech* par la plaine. Nous devions visiter d'abord une mine de plomb dans les environs de cette antique cité, et examiner ensuite le *Djebel-el-Meïda* qui continue la montagne crétacée de *Djebel-Abiod* vers l'est, afin de saisir les rapports généraux que nos études dans les districts dépendant de *Djebel-bou-Zid* nous avaient déjà permis de saisir entre les terrains tertiaires et les formations secondaires. Cette

course devait clore la série de nos recherches géologiques dans la province de Constantine. Nous remontâmes l'*Oued-Cherf* presque jusqu'à sa source, en laissant à notre gauche la montagne gypseuse des *Zouabis* et nous nous dirigeâmes vers les *Mahatla* où se montrent à chaque pas les vestiges de l'occupation romaine.

Jusqu'à *Tifech* nous n'eûmes guère qu'à étudier des terrains tertiaires; seulement vers le N.-E. on apercevait les calcaires blancs à Inocérames qui formaient les rebords de la coupe dans laquelle avaient été déposés les terrains tertiaires. Dans le défilé de *Kef-Teubib*, nous étions engagés dans le fond d'un entonnoir de grès miocène occupé par une voie romaine; quand nous eûmes franchi le col, nous avions déjà le pied dans la plaine. Nous fîmes une halte auprès d'une source qui jaillissait de la base d'un îlot conique, formé de couches presque verticales de calcaire blanc à Inocérames, et dont la hardiesse et l'isolement contrastaient avec la physionomie écrasée des coteaux tertiaires environnants. D'*Aïn-Safra* jusqu'à *Tifech* on ne foule que des poudingues et des conglomérats avec argile rouge; mais l'attention est absorbée par les ruines et les monuments que l'on heurte à chaque pas. On est transformé malgré soi en archéologue et ce n'est qu'après avoir parcouru la ville de *Dréa*, avec sa forteresse, ses tours, ses fossés et ses inscriptions, qu'on redevient géologue. Je ne pouvais me lasser d'admirer ces restes imposants de la puissance des Romains. La domination de ce peuple dans le royaume de la Numidie s'était manifestée par un système complet de voies militaires qui mettaient en communication ces milliers de villes dont les ruines de *Tebessa*, d'*Hippone*, de *Ghelma*, de *Constantine*, de *Tifech*, d'*Anouna*, de *Kramiça* et de *Lambessa*, attestent l'importance et la somptuosité. Dans la comparaison de l'état passé à l'état précaire de notre colonie, l'avantage ne reste pas assurément aux Français qui, quoique meilleurs géologues que les Romains, sont loin de les imiter au point de vue de l'application. Ces derniers savaient admirablement choisir leurs matériaux, soit pour les bâtisses, soit pour l'ornement. Le temps et les Vandales n'ont pas prévalu contre la solidité de leurs constructions, qui semblent attendre encore des successeurs dignes des premiers conquérants.

La citadelle de *Dréa* est appuyée sur la montagne de *Djebel-Tifech*, dont elle est isolée par une tranchée pratiquée à la pioche dans le vif du rocher. Un calcaire noirâtre à couches épaisses et bien réglées, encroûté de cargneules et de carbonate de chaux stalactitique, voilà l'élément dominant des coteaux environnants et les seuls matériaux que les Romains ont mis en œuvre dans leurs constructions; c'est ce même calcaire qui domine dans les poudingues tertiaires dont la plaine est parsemée. A mesure qu'on s'enfonce dans la gorge qui conduit à *Chabresas*, comme le pendage des couches est dirigé vers le nord, on voit des calcaires marneux alternant avec des argiles et des marnes grises succéder au calcaire noir et couronnés à leur tour par le calcaire à Inocérames. Mais on est alors dans la vallée de *Medjerdah*, et, du belvédère sur lequel on se trouve placé, l'œil parcourt avec un sentiment d'extase ineffable l'horizon le plus magnifique

que l'imagination puisse rêver; ce sont à vos pieds des fondrières, des gorges profondes séparées et dominées par des pics échelonnés, installés les uns sur les autres, et formant les montagnes maudites, le *Kefan-el-Meskoutin*, dont les sommets de grès, écartelés et s'épanouissant en forme d'éventail, se découpent en grands compartiments carrés ressemblant à de gigantesques couronnes murales. En face, les pitons d'*Halia*, de *Zouara*, de *Kef-el-Aks* portent leurs coupoles blanches à la hauteur de 1,300 mètres, et dominent, comme des tentes de Cheiks, mille autres pics moins élevés qui semblent s'abriter sous leur patronage. Je retrouvais là tout mes souvenirs des grandes scènes de la nature : je me croyais transporté pour la première fois dans la chaîne des Alpes et des Pyrénées.

Avant de déboucher des montagnes secondaires, j'examinai sur les flancs d'une montagne conique, composée de bancs écroulés de calcaire à Inocérames, des filons fort irréguliers d'une argile blanche, onctueuse, parallèles aux couches, et que les Arabes avaient fouillés pour y rechercher du plomb; j'ai eu toutes les peines imaginables à trouver deux ou trois rognons de galène à larges facettes, gros comme des noix. Les Arabes traitaient ce minerai pour en fabriquer des balles; mais sa rareté avait découragé les plus fanatiques. Une fois engagé dans les terrains tertiaires, je ne les quittai plus jusqu'au campement de *Garsa* ; seulement sous le mont *El-Meïda*, apparaissaient quelques pointements du calcaire à Inocérames, que les argiles miocènes enveloppaient de tous côtés : la discordance entre ces deux formations étant un fait général dans cette région de l'Afrique, cette particularité n'offrait rien d'extraordinaire.

Je ne saurais terminer ce chapitre sans dire un mot des environs de Constantine. M. Renou a très bien déterminé l'âge du rocher sur lequel est bâtie cette ville; Voici comment s'exprime cet observateur : « Ce rocher à peu près carré, escarpé sur presque tout son contour, n'offre qu'une série de couches épaisses de calcaire compacte noir ou gris à grain très fin, très homogène, à cassure presque vitreuse; presque toutes ces couches sont entièrement dépourvues de fossiles, mais vers la partie supérieure du système on en remarque quelques-unes peu épaisses, qui en contiennent une certaine quantité. Les *Hippurites* et les *Chama Ammonia* y dominent beaucoup. Ces couches fossilifères se voient en face de la ville, au N.-E., de l'autre côté du *Roumel;* elles se prolongent depuis le sommet de *Sidi-Msid* jusqu'au delà du pont. Elles doivent exister aussi dans la montagne de *Chettaba*, chaine remarquable qui se développe à l'ouest de *Constantine*, dont le rocher est une dépendance, et dont il n'est séparé que par un col occupé par les poudingues tertiaires du *Kodiat-Ati*. La hauteur de *Chettaba* est de 1,322 mètres, et, comme les couches inclinent vers le S.-E., elle présente dans la direction opposée des escarpements en gradins qui dominent d'un manière très remarquable la berge gauche de la vallée du *Roumel* » (1).

(1) *Exploration scientifique de l'Algérie. — Géologie*, pages 15 et 16.

Pour recueillir et observer des fossiles, il est indispensable de suivre les lignes de limite entre le calcaire compacte et les marnes noires qui le recouvrent. Ainsi en remontant le ruisseau qui coule au-dessous du cimetière des juifs, et en suivant la route tracée sur l'ourlet du fameux ravin, on marche presque constamment sur les couches les plus élevées de l'étage néocomien, et, comme de plus, elles admettent quelques feuillets d'argile, la décomposition plus rapide qui en résulte permet aux fossiles de se détacher assez facilement.

Les Hippurites citées par M. Renou, et qui foisonnent entre l'*El-Kantra* et l'angle sud des murs de *Constantine*, appartiennent à la *Radiolites marticensis*, d'Orb.; seulement on remarque qu'au lieu d'un test à surface complétement lisse, comme l'indiquent les planches de M. d'Orbigny, des lames tranchantes simples terminent chaque période d'accroissement de la coquille. Ces lames, en débordant un peu, donnent à l'ensemble du fossile la forme de cornets emboîtés les uns dans les autres; au-dessus du cimetière des Juifs, les *Chama* et des polypiers saccharoïdes forment des bancs solides de plus d'un mètre de puissance. J'ai recueilli aussi des articles du *Pentacrinus neocomensis* et d'autres empreintes de fossiles dont il serait téméraire de faire des espèces.

Comme les argiles noires qui recouvrent les calcaires avaient été l'objet principal de mes investigations, et que les fossiles que j'y avais découverts m'avaient fait reconnaître les argiles néocomiennes supérieures, la position du calcaire à *Chama* s'en déduisait nécessairement. Ce point une fois éclairci, je ne perdis point un temps précieux à chercher des fossiles qui, aussi abondants en Afrique qu'en Europe, n'ont réclamé, pour se laisser prendre, que des chercheurs habiles et un peu patients.

On doit se rappeler que notre description des alentours d'*Aïn-Zaïrin* et des vallées de *Nahar* et de *Cheniour* indiquait au-dessus du gault des marnes caractérisées par l'*Ammonites consobrinus*, l'*A. gargasensis* et le *Belemnites semicanaliculatus*. Nous les avons retrouvées près du *Djebel-Taïa*, et lorsque de cette station nous nous dirigeâmes sur *Constantine*, nous pûmes constater leur présence au-dessous des grès qui forment le couronnement des montagnes qui s'étendent entre ces deux points. Elles abondent surtout dans la vallée de *Fijesmark*, au pied de la montagne de *Bouderbala;* elles constituent, au-dessous du *Djebel-Ouach*, qui domine *Constantine*, vers le N.-E., tout le fond et le bas de la vallée, et elles s'étendent très loin jusque dans la vallée de *Bou-Merzoug*. Lavées par les pluies et profondément ravinées par les torrents, ces masses énormes d'argiles, à peine interrompues par quelques bancs subordonnés de calcaire marneux, donnent naissance à un terrain à surface bosselée et à contours émoussés. Le lit que les ruisseaux se creusent au milieu de cette terre boueuse est presque immédiatement comblé par les berges qui s'éboulent. Aussi, lorsqu'il survient des pluies torrentielles, argiles délayées, blocs énormes de grès arrachés aux gradins supérieurs, débordent avec furie et couvrent les champs de traînées de blocs trans-

portés, en reproduisant ces accidents de charriage qui ont rendu infertiles et désolées les vallées des Alpes, où prédominent les marnes du lias et les marnes oxfordiennes.

Si ces argiles ne se décomposaient pas à la surface et ne se trituraient pas pour ainsi dire d'elles-mêmes en fragments imperceptibles, il resterait quelque chance de rencontrer des fossiles ; mais les fragments vous échappent des mains et le marteau ne donne que de la poussière. Cependant, en m'installant dans le ruisseau qui, au-dessous du cimetière des Juifs, coule entre les calcaires néocomiens et les argiles, je parvins, après avoir enlevé 2 mètres au moins d'affleurements pourris, jusqu'à des bancs non décomposés, dans lesquels je recueillis le *Belemnites subfusiformis*, l'*Ammonites Nisus*, une Térébratule striée, mais écrasée, et deux *Aptychus* nouveaux, l'*A. Numida* et l'*A. Caïd* (Coquand).

Sur les pentes de *Sidi-Marbrouch* qui font face à la ville, on observe, intercalés dans les argiles, des rognons énormes de fer carbonaté lithoïde, noirs dans leur centre et changés à la surface en fer hydroxydé. Les argiles étant délayables, ils sont bien vite déchaussés et roulent jusqu'à la base du talus.

Le *Cheltaba* forme avec le rocher de *Constantine* et le *Djebel-Meid* une ligne d'escarpements à pic, qui rendait la position de la ville presque inexpugnable avant l'invention de l'artillerie. Comme les couches penchent vers le S.-E., les argiles occupent toute la zone du territoire qui s'avance du midi à l'E., ainsi qu'une portion des vallées du *Roumel* et de *Bou-Merzoug*.

Le rocher de Constantine et le ravin sont trop connus pour que j'en parle ici (pl. I et II, fig. 10). On sait que la ville est bâtie sur un escarpement calcaire taillé à pic et qui a 182 mètres au-dessus du *Roumel*. Cet abrupte est le résultat d'une faille, car on ne retrouve pas en face le prolongement de la montagne dont le rocher faisait primitivement partie. Ce qui le démontre, c'est que lorsqu'on traverse, au-dessous de la porte de brèche, le marché des Arabes, et qu'on se dirige vers les sources thermales, on voit très distinctement les argiles noires, que recouvrent les poudingues tertiaires de *Kodiat-Ati*, venir buter contre l'abrupte et donner lieu à un accident bien connu dans les pays à failles, comme le Jura, et que des observateurs ont cependant enregistré à *Constantine* comme une discordance de stratification.

La formation crétacée constitue, dans la province de *Constantine*, un des termes géologiques le plus nettement défini et le plus important à cause de ses fossiles et de son étendue. Elle franchit les plaines immenses qui s'interposent entre la deuxième et la troisième ligne de l'Atlas ; elle reparaît dans les *Aourès* et les montagne de *Tebessa*, dont elle occupe les principaux contre-forts, et elle expire dans les sables du *Sahara*. Aux nombreux fossiles que nous avons eu l'occasion de mentionner, et qui sont le produit de nos recherches, il est inutile d'ajouter la liste de ceux déjà connus en Europe et qu'a recueillis M. Fournel. Ce sont : la *Voluta Guerangeri*, les *Pterocera inflata* et *elongata*, *Ostræa flabellata* (*Mathero-*

*niana*, d'Orb.), l'*Ostræa biauriculata*, le *Spondylus hystrix*, le *Pecten tricostatus*, les *Inoceramus Cripsii*, *Brongniarti* et *striatus*, l'*Arca ligeriensis*, l'*Hemiaster Fourneli* et l'*Ostræa vesicularis*.

Le plus grand nombre de ces espèces, dont nous avons recueilli plusieurs individus dans les environs d'*Aïn-Zaïrin*, appartiennent incontestablement à l'étage des grès verts, c'est-à-dire à la portion du terrain crétacé comprise entre le gault et la craie blanche, à laquelle M. Bayle les a rapportées. Nous ne pouvons nous empêcher pourtant d'exercer quelque critique sur l'introduction dans la craie chloritée de plusieurs espèces que nous avons toujours observées et recueillies au-dessus de la craie tuffeau. Ces espèces sont l'*Ostræa Matheroniana*, l'*O. vesicularis*, les *Inoceramus Cripsii* et *Brongniarti*, et l'*Hemipneustes africanus*. Relativement à l'*O. Matheroniana*, il est incontestable qu'à Martigues, qu'au Beausset et dans la Charente, elle se trouve associée à l'*Ostræa vesicularis*, à l'*Ananchytes ovata*, et à une foule d'autres fossiles propres aux terrains du midi, dont les travaux récents de M. Lory, près de Grenoble, établissent la liaison avec la craie blanche du bassin de Paris. Ainsi, en Afrique, cette espèce, qu'on trouve dans les mêmes bancs que l'*Ostræa vesicularis*, l'*Ananchytes ovata*, le *Micraster coranguinum*, l'*Ostræa larva*, l'*Hemipneustes africanus*, occupe le même niveau qu'en Europe. La découverte de la *Belemnites mucronatus* dans le département de l'Isère enrichit les catalogues d'une espèce commune de plus entre la craie du bassin océanique et celle du bassin méditerranéen; mais n'eût-elle jamais été signalée, son absence n'enlèverait aucune valeur à la signification de la faune de la craie blanche du midi de la France et de l'Afrique parquée dans un étage spécial et constamment supérieur à la craie chloritée.

J'ai remarqué dans la collection de M. Dubocq quelques échantillons d'un calcaire blanc cristallin, pétri d'Orbitolites analogues à celles que l'on trouve à Gensac, et que cet ingénieur a recueillies à *Zaatcha*. Les couches d'où ils provenaient couronnaient la craie à *Inocérames* et à *Ostræa vesicularis* à stratification concordante, et terminaient ainsi par un nouvel étage, qu'on peut rapporter à la craie de Maëstricht, la série déjà si complète de la formation crétacée en Afrique.

Je ne sais s'il existe plusieurs zones à *Inocérames*. Celle que M. Fournel signale si souvent, et que j'ai si souvent rencontrée moi-même, constitue un horizon si franchement défini, et de plus la présence de l'*Ananchytes ovata* et de l'*Ostræa vesicularis* corrobore d'une manière si péremptoire par des arguments paléontologiques l'argument tiré de la superposition, qu'il faudrait renoncer aux moyens dont on s'est servi avec succès jusqu'ici pour la détermination des étages, si on lui refusait le droit de représenter la craie blanche.

Il nous reste, pour en finir avec notre chapitre déjà un peu long, à mentionner quelques gisements de gypse au milieu des assises crétacées. Ceux que je connais seraient intercalés à la limite des calcaires à *Chama* et des argiles néocomiennes supérieures. C'est cette position qu'occupent évidemment les gypses qu'on ex-

ploite dans les environs de *Constantine*. Ils sont situés sur les flancs de *Cheltaba*, que l'on atteint, en remontant, au delà de l'*Oued-Melah*, la pente roide qui conduit presque aux rebords des escarpements calcaires dont la vallée du *Roumel* est dominée. On traverse d'abord les poudingues tertiaires, puis les argiles noires, et enfin on entre dans un système d'argiles rouges et amarantes, de cargneules dolomitiques et de bancs de gypse stratifiés qui se plaquent à stratification concordante sur des calcaires noirs rubannés qui sont les mêmes que ceux qui supportent la ville de *Constantine*. Ces gypses sont anormaux et représentent un cirque gypsifié à la manière des dépôts si communs et si connus dans les Alpes et dans les Pyrénées. Les Arabes construisent de petits fours de pierre dans lesquels on cuit la pierre à plâtre avec des chardons qui croissent à la surface des champs. La karsténite est associée au gypse, et ces deux substances sont remplies de quartz hyalin noirâtre cristallisé en prismes hexaédriques bipyramidaux. Il est à noter que les eaux du ruisseau qui coule entre *Constantine* et la *Cheltaba* sont salées.

C'est dans une position analogue que M. Fournel a vu les gypses des environs de *Sigus*. Ils reposent sur un calcaire compacte, gris, esquilleux, dépendant de l'étage néocomien, et se liant avec des marnes que cet observateur rapporte au grès vert, le tout se superposant à stratification concordante. Cette même relation se maintient dans le défilé d'*Aïoui*, près de *Betna*, ainsi que dans les environs de l'*Oued-el-Kantra*.

Nous considérons comme étant d'origine secondaire le fameux ballon gypseux des *Zouabis* sur la rive droite de l'*Oued-Cherf* (Pl. I et II, fig. 14). On traverse avant d'y arriver un système fort épais d'argiles grises et rouges A, surmontées de grès et de poudingues B, tertiaires moyens. Les argiles sont éminemment salifères, car les ruisseaux qui s'en détachent roulent des eaux salées que les bestiaux et les chiens repoussent. Le sel effleurit pendant l'été à la surface des grèves desséchées et privées de toute végétation. Les couches se relèvent circulairement autour d'un mamelon central G, qui semble avoir joué le rôle de roche soulevante. En effet, pendant qu'elles pendent vers la plaine en dehors du cirque, leurs tranches redressées se terminent brusquement dans l'intérieur du cirque en gradins disposés en retrait les uns sur les autres, de manière à simuler les gradins d'un immense amphithéâtre. Le redressement du terrain concentriquement au ballon des *Zouabis* s'est propagé jusqu'en face du *Garsa*, où l'on marche sur les tranches de couches tertiaires. A quatre kilomètres dans la plaine des *Harectas*, on voit s'élever un rocher isolé, de forme quadrangulaire, espèce de grand paravent haut de 40 mètres et large de 10 mètres environ, que les Arabes appellent *Sotara*. Il est formé de grès et de poudingues miocènes et représente la seule portion de l'étage qui soit restée debout au-dessus du niveau de plaine après le soulèvement de la chaîne. De loin il ressemble à un dyke éruptif qui aurait été débarrassé des roches friables dont il aurait été primitivement enveloppé.

Cette discordance et le voisinage de la formation crétacée au-dessous du manteau des argiles miocènes dans les environs des *Zouabis* indiquent que la formation est d'époque secondaire. Son épaisseur, à la mesurer dans un ravin qui l'entoure du S. au N., est de 60 mètres au moins. On retrouve les cristaux de quartz que nous avons signalés dans les gypsières de *Cheltaba*. Les surfaces exposées aux injures de l'air sont saupoudrées de sels efflorescents dont les plus abondants sont des sulfates et des carbonates de soude. Comme le sulfate de chaux est soluble, les portions de ce sel, dissoutes par les eaux, cristallisent de nouveau sur les flancs de la montagne en agglutinant dans un tissu carié et spongieux les débris et les cailloux roulés du terrain tertiaire. Ces masses réagrégées et peu solides, auxquelles se mêle en outre du carbonate de chaux terreux et stalactitique, forment, au-dessous des escarpements gypseux, des encroûtements d'une puissance considérable dans lesquels les hyènes se sont creusé leurs tanières. Aussi les *Zouabis* sont-ils la patrie par excellence de ces animaux carnassiers, et il est utile d'user de quelques précautions pour éviter d'écraser de son poids ou de celui de son cheval leurs palais souterrains dont les voûtes résonnent sourdement sous le pied du voyageur.

En ne considérant la formation crétacée de la province de Constantine qu'au point de vue des étages et des faunes qui les caractérisent, abstraction faite des produits anormaux, tels que mines et gypses, nous voyons qu'on peut y tracer très nettement les divisions suivantes, dont la correspondance avec des divisions analogues établies pour le même terrain en Europe et surtout dans la France méridionale suffira pour indiquer le synchronisme et l'identité.

| | |
|---|---|
| A. Craie supérieure. . . . . | 1° Craie supérieure de Gensac. — *Hemipneustes.* — *Orbitolites.* — *Ostræa larva.*<br>2° Craie blanche. *Ananchytes ovata.* — *Ostræa vesicularis.* — *Micraster cor-anguinum.*<br>3° Craie tuffeau. |
| B. Craie moyenne . . . . . | 4° Craie chloritée. — *Turrilites costatus.* — *Ammonites varians.*<br>5° Grès vert supérieur. — *Radiolites cornu-pastoris.* — *Hippurites organisans.*<br>6° Grès vert supérieur. — *Ostræa biauriculata.*<br>7° Gault. — *Turrilites Puzosianus.* — *Ammonites Beudanti.* |
| C. Craie inférieure. . . . . | 8° Néocomien supérieur. — *Ammonites gargasensis, Martini. Belemnites semi-canaliculatus.*<br>9° Néocomien moyen. — *Chama ammonia.*<br>10° Néocomien inférieur. — *Belemnites dilatatus, latus, pistilliformis.* — *Holaster Lhardii.* — *Toxaster complanatus.* |

## CHAPITRE VI.

### FORMATION TERTIAIRE.

Les détails dans lesquels nous sommes entré dans les chapitres précédents, pour établir la distinction des formations secondaires que l'on observe dans le nord de l'Afrique, semblaient devoir terminer le cadre que nous avaient tracé nos premières excursions. En effet, le hasard nous a placé dès notre débarquement en face des terrains triasique, jurassique et crétacé, et obligé par la force des choses à démembrer successivement le fameux terrain nummulitique qui avait tout absorbé, il nous paraissait raisonnable de constater tout simplement ce démembrement et de nous borner à dire à quoi se réduisait le lambeau conservé. Mais l'étude à laquelle nous nous sommes livré des terrains miocènes des environs d'*El-Garsa* chez les *Ouled-Daoud*, ainsi que des filons métallifères et des dykes de spilite qu'ils contiennent, nous a offert une série de faits nouveaux à enregistrer, et dès lors nous avons dû leur donner une place dans notre mémoire. Il eût été injuste aussi de passer sous silence le dépôt lacustre à lignites de la vallée de *Smendou*, dont la position ainsi que les fossiles nous rappelaient les dépôts lacustres analogues du midi de la France. Cet oubli, on nous l'eût d'autant moins pardonné, que nous avons de bonnes raisons pour ne pas lui conserver la place que leur assigne M. Renou; car il nous sera facile de démontrer que, loin d'être parallèle aux lignites inférieurs des vallées de l'Arc et de l'Huveaune, les lignites de *Smendou* sont franchement de l'époque des gypses d'Aix et de Gargas, et qu'ils sont séparés des gisements des environs de Marseille par toute l'épaisseur des argiles et des calcaires rouges du Tholonet et de Vitrolles. Sans avoir la prétention d'avoir dit le dernier mot sur ce sujet, nous pouvons reconnaître dans l'ensemble des terrains tertiaires trois divisions générales qui, à part quelques dépôts locaux dont nous n'avons pas eu le temps d'étudier la position, comprennent :

1° L'étage nummulitique;
2° L'étage miocène marin et l'étage miocène lacustre;
3° L'étage supérieur (poudingues du *Kodiat-Ati*).

Nous allons esquisser à grands traits leurs caractères les plus saillants.

A. Etage nummulitique. — Il correspond en Afrique au terrain désigné depuis longtemps sous le nom d'*alberese* et de *macigno*, et plus récemment par Pilla sous celui d'*étrurien*. Il est essentiellement composé au point de vue minéralogique de trois membres distincts qui sont : un calcaire compacte, gris, noirâtre ou verdâtre en couches bien réglées ou en nodules au milieu des argiles : un grès à grains fins, jaunâtre, micacé, admettant quelquefois des noyaux de quartz

et passant alors à un poudingue voisin des schistes verdâtres ou gris, traversés par des veines de carbonate de chaux spathique, passant à des argiles délayables ou bien constituant des matériaux indécomposables susceptibles de se débiter en petits fragments prismatiques. Bien que le grès occupe généralement la partie supérieure, cependant il n'est pas rare de le rencontrer à tous les niveaux alternant avec les schistes ou avec les calcaires. Quand les argiles sont abondantes et qu'elles font boue avec l'eau, elles sont exposées à des glissements auxquels il est presque impossible de s'opposer. On peut en observer de nombreux exemples dans la portion de la route entre le camp d'*El-Harrouch* et le *Fedj-Kentoures*. Cette propriété de couler et de retenir les eaux a pour résultat final d'émousser toutes les aspérités naturelles du sol et de donner naissance à un paysage à physionomie triste et monotone. Vu du sommet des *Toumiettes*, l'intervalle compris entre la zone des schistes cristallins et la première ride sourcilleuse de l'Atlas, qu'envahit entièrement l'étage nummulitique, apparaît dans son ensemble comme un vaste plateau bosselé à la manière d'une mer agitée et se terminant par une série de places presque parallèles dont les découpures mal définies rappellent l'aspect de la campagne de Rome.

Le terrain tertiaire se relevant vers le sud et pendant vers le nord, quand on se rend de *Philippeville* vers *Constantine*, on marche d'abord sur les grès supérieurs jusqu'à *El-Harrouch*. On rencontre ensuite les calcaires et enfin les argiles ; on est alors près de *Sidi-Cheik ben-Rohou*.

Nous rappellerons dans le voisinage de cette montagne jurassique la position discordante des couches nummulitiques N N et les bancs entièrement pétris de Nummulites qu'on y observe (Pl. I et II, fig. 8). M. d'Archiac y a reconnu les espèces suivantes : *Nummulina biaritzana*, *complanata*, *Ramondi* et *spissa*. On croirait avoir sous les yeux les bancs à Nummulites du Mont-Perdu, tant le nombre de ces fossiles est considérable. La figure suivante (Pl. I et II, fig. 15) donne une idée des contournements et des inflexions bizarres qu'éprouvent les divers termes de la formation nummulitique dans la rampe qui conduit d'*El-Harrouch* au *Fedj-Kentoures*.

Cette indépendance du terrain tertiaire éocène se retrouve à la base des *Toumiettes*, ainsi que dans le massif jurassique de *Djebel-Taïa*. Dans cette dernière région, nous voyons (Pl. I et II, fig. 7) le *Djebel-Taïa* et le *Djebel-Graba* qui lui fait face, produits par un soulèvement en dôme et représentant les deux segments extérieurs d'une calotte sphérique dont le centre a été échancré à la suite de l'écartement primitif. Ce massif montagneux, à l'époque où les mers tertiaires sont venues recouvrir la contrée, s'élevait sous forme de deux îlots à pitons séparés par un canal de 1000 mètres environ. Pendant que le pourtour était recouvert par les couches nummulitiques, le canal intérieur s'encombrait à son tour de sédiments calcaires et arénacés qui l'ont comblé en partie, et qui se lient aux dépôts analogues, mais bien autrement puissants, de la vallée de *Mouger* et du *Safrat*. Il est facile

de s'assurer que les grès, les argiles et les calcaires tertiaires qui constituent la portion occidentale du cratère de soulèvement du *Taïa*, font irruption dans la dépression centrale et viennent se plaquer contre les parois abruptes qui rendent cette contrée si remarquable. Une carrière ouverte près de la caserne des mineurs a mis à découvert des bancs calcaires un peu argileux, fêlés dans tous les sens et injectés dans les fêlures de fer hydroxydé, de manière que les dessins bizarres qui en résultent reproduisent ces accidents curieux qui ont valu aux marnes ruiniformes de Florence leur célébrité. C'est dans le même étage qu'on les rencontre en Afrique.

Il faut descendre dans la vallée encaissée du *Mouger* jusqu'à la rencontre des calcaires jurassiques de *Djebel-Chbebik* pour juger de la puissance du terrain nummulitique. On y remarque que des bancs épais d'un calcaire gris, à cassure conchoïde, et barré de veines blanches, constituent la base du système; que des argiles grêles et noires et avec calcaires subordonnés établissent le second terme, et qu'enfin des grès quartzeux gris ou rougeâtres en forment le couronnement. La rivière du *Mouger* communique avec plusieurs gorges qui se détachent des flancs du *Taïa* et de ceux du *Djebel-Debarh* où expire la série des colosses jurassiques dont l'horizon se festonne dans la première ride de l'Atlas. La mer tertiaire, contenue par cette grande ligne d'escarpements contre laquelle elle venait battre, a contourné près de *Ghelma* le promontoire de *Djebel-Debarh* et s'est répandue dans la partie orientale de la province jusqu'à *Tunis*, en donnant naissance à une chaîne indépendante du chaînon limitrophe qui s'interpose entre *Ghelma* et *Bone*, et se hérisse d'une foule de pics d'une hauteur comprise entre 700 et 1,000 mètres, et dont les principaux sont le *Kef-Sidi-Ali-Larienuf*, le *Djebel-Menchoura*, le *Djebel-Aouara* et le *Talah-Guemmen*. Alignée parallèlement aux Pyrénées (O. 18° N.-E. 18° S.), elle a forcé la *Seybouse* de se couder à angle droit et de se jeter contre les montagnes de *Nebail-el-Nador*. Les communications entre les deux villes ont été établies au moyen d'une route qui, au lieu de suivre la *Seybouse* dans son écart, la traverse à angle droit de sa direction et franchit la chaîne nummulitique au col de *Fedjoudj*.

Depuis *Ghelma* jusqu'au col, on ne marche guère que sur les calcaires et les schistes argileux verdâtres dont la couleur et la disposition rappellent d'une manière si frappante les *alberese* et les *galestri* classiques de la Toscane. A la droite et à la gauche, on est dominé par un puissant étage de grès que la dépression du terrain sur lequel est assise la route empêche d'atteindre. Ils admettent fréquemment des couches de schiste argileux à l'état subordonné. C'est à la destruction de ces derniers et aux éboulements qui en ont été la conséquence, que sont dues ces formes de montagnes d'une physionomie si variée et dans lesquelles on croit apercevoir des villes gigantesques à fortifications ruinées. Au delà du *Fedjoudj*, la chaîne s'abaisse assez rapidement vers la plaine et se transforme en coteaux. Au camp de *Nechmeya*, on abandonne les calcaires pour entrer dans les grès

qu'on suit jusqu'à *Drian* où ils expirent sous les alluvions de la plaine de la *Seybouse*.

A l'époque où j'étais à *Bône*, l'intention que j'avais de pousser jusqu'à la *Calle* et à la mine de plomb d'*Oum-Teboul* fut contrariée par les troubles que les maraudeurs tunisiens excitaient sur la frontière. L'expédition qu'on avait proposée pour réprimer leur insolence n'eut pas lieu, et je dus renoncer ainsi à une excursion dans un pays peu connu pour me rabattre vers des régions plus soumises.

Il existe au sud de *Ghelma* une montagne remarquable autant par sa hauteur (1570 mètres) que par l'âpreté de ses pentes et les précipices effrayants dont elle est environnée. Elle forme une crête tranchante dirigée sensiblement du N.-O. au S.-E., dominant à l'ouest l'*Oued-Cherf*, et à l'E., un pays découpé par des ravins profonds d'où s'échappent une foule de ruisseaux qui se déchargent dans la *Seybouse* aux environs de *Millésimo*. On parvient par le col des *Achaich* à sa base qui est formée d'un calcaire jurassique disposé en corniche et sur laquelle s'appuie le massif de la *Mahouna*. Ce massif est indépendant du piédestal qui le supporte, car on voit à chaque pas, et très distinctement, le calcaire secondaire recouvert à stratification discordante par les argiles et les grès tertiaires. On rencontre d'abord les schistes noirâtres et verdâtres que nous avons signalés sur la rive gauche de la *Seybouse ;* viennent ensuite des calcaires subordonnés, et enfin des masses énormes de grès quartzeux, passant à des quartzites ou à des poudingues, disposées en gradins et donnant naissance à une série d'escarpements parallèles et superposés. La montagne s'infléchit brusquement vers *Ghelma*, mais en conservant l'aspérité de ses crêtes. Dans le lit de la *Seybouse*, on voit les grès recouvrir les calcaires albérèses.

Les grès de la *Mahouna* franchissent le *Cherf* et constituent en face un pic fort élevé (1038 mètres), le *Djebel-Beibout* (*Boueibra* de la carte de l'état-major). Si de *Beibout* nous nous rendons à *Ghelma* en suivant la *Seybouse*, on traverse à *Mjez-Hammar* un des confluents de cette rivière, l'*Oued-Zénati*, dont les eaux descendent des montagnes occidentales du *Bougareb*. Une double rampe, tracée près du gué sur les deux berges de la rivière, traverse un système de calcaires verdâtres et d'argiles marneuses grises, qui représentent la partie inférieure de l'étage nummulitique et qui se continuent jusqu'au delà de *Bou-Hamdam*. Le cirque montagneux qui entoure l'emplacement de l'ancien camp français est couronné par des grès rougeâtres superposés aux calcaires. De *Mjez-Hammat* jusqu'à *Hamman-Meskoutin*, on coupe plusieurs fois les grès et les calcaires, et à cinq kilomètres environ de la première station, on débouche dans une plaine légèrement inclinée du sud au nord et se terminant en forme de croissant sur les bords de l'*Oued-Zénati*. Des nuages de vapeurs blanches qui s'élèvent du milieu de ruines romaines indiquent de loin l'emplacement des sources brûlantes, auxquelles les légendes arabes ont attaché une célébrité merveilleuse qui s'ajoute aux merveilles que la nature leur a prodiguées.

Les premières indications sur *Hamman-Meskoutin* ont été fournies en 1840 par M. Niel. Le tome XI du *Bulletin* contient une note très concise et donne les vues de la cascade et des cônes calcaires. On nous saura gré de compléter leur historique par des détails très exacts que nous trouvons chez M. Fournel (1) : « Qu'on se représente au milieu d'une vaste enceinte de hautes montagnes un mamelon élevé, formé de dépôts tufacés et parsemé de nombreux cônes d'inégales hauteurs, dont l'ensemble a été comparé aux minarets d'une ville musulmane ou aux tentes d'un douar arabe, on aura l'idée des bains de *Hamman-Meskoutin*. Le sol de ce mamelon résonne sous les pas du voyageur et l'on entend à l'intérieur comme le bruit sourd d'une ébullition. Par les fissures des couches tufacées, il se dégage de la vapeur d'eau et des gaz sulfureux, en même temps que d'un grand nombre de points du monticule s'échappent des sources dont la température varie de 90 à 95 degrés centigrades, et dont les eaux sont très chargées de carbonate de chaux qu'elles abandonnent par l'abaissement qu'éprouve leur température au moment où elles apparaissent au jour. De là, la formation des cônes. Autour du point où une source perce le sol, un premier cercle se forme. Des couches calcaires successives se déposent et élèvent peu à peu une enceinte circulaire dans laquelle la source bouillonne et monte pour se déverser par-dessus les bords. A mesure que cette enceinte s'exhausse, la base s'élargit, car elle a reçu de plus nombreuses couches, en même temps que par l'abaissement de température, plus grand en bas qu'en haut, elle doit les recevoir plus épaisses. Quand le tube que le mouvement de l'eau réserve à l'intérieur du cône est assez élevé pour que la colonne d'eau qu'il renferme fasse équilibre à la force motrice d'ascension de la source, ce phénomène s'arrête. L'ouverture supérieure du tube qui forme l'axe du cône se rétrécit peu à peu, finit par se fermer, et le tube lui-même se bouche complétement. »

Les cônes sont éparpillés sur une surface de 1500 à 2000 mètres carrés ; les plus élevés ont 10 mètres de hauteur et 20 de circonférence, et ils varient de formes et de dimensions. On peut en compter plus de cent. Le plus grand nombre sont distincts et isolés ; plusieurs, au contraire, se confondent. Ils sont tous surmontés par un cratère au centre duquel on recueille des pisolites à couches concentriques libres ou réunies par un ciment calcaire et couvertes à leur surface de petites aspérités.

Voici comment, suivant les Arabes, ont été formés les cônes. Il existait dans les temps anciens un chef de tribu très puissant dont les nombreuses tentes couvraient les bords d'une source limpide et abondante. Ce chef voulut contracter un mariage incestueux que Dieu réprouva. Dans sa colère, Allah changea en pierre les tentes et les hommes qui avaient assisté à la cérémonie sacrilége, et il convertit les eaux de la source en eaux brûlantes et empoisonnées. Notre guide

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, page 116.

nous montrait, dans un groupe de cônes, la mariée, le cheik, les chameaux qui avaient apporté les présents, sans se préoccuper de la stature colossale qu'il accordait à ses personnages.

Outre les cônes, on trouve à chaque pas dans le plateau de *Hamman-Meskoutin* et à une distance peu considérable de la source, des dépôts très abondants de travertins. Au S.-E. et à 1000 mètres des cônes, j'ai observé adossée à une colline boisée d'oliviers sauvages, une muraille de tuf de 15 mètres de hauteur, et plus large à la base qu'au sommet, disposée en demi-cercle sur un développement de 3 à 400 mètres. Je crus d'abord que c'était un reste d'amphithéâtre romain. Cette muraille naturelle se montrait comme les portions conservées d'un cratère égueulé. Elle représentait évidemment les bords d'un grand bassin occupé par les eaux chaudes, dont le carbonate de chaux, en se précipitant, tendait à former, mais sur une échelle gigantesque, un cône analogue à ceux que nous avons décrits. Il est probable que la solidité de l'enceinte, à mesure que de nombreux dépôts en exhaussaient les bords, ne put soutenir la pression des eaux, et que celles-ci emportèrent la portion de la digue par où l'écoulement eut lieu. Cet abandon successif par les eaux chaudes, de la partie supérieure du plateau, est d'ailleurs attesté par les nombreux dépôts de travertins que l'on rencontre entre le point culminant et la cascade actuelle. Le camp des cônes lui-même est complétement abandonné par les sources. Elles sont réunies aujourd'hui presque en un seul point et elles s'échappent par mille issues du sommet d'un mamelon conique haut de 46 mètres au-dessus du ruisseau qui coule à sa base, en formant une série de cascades sur les gradins d'un calcaire blanc comme la neige ou coloré en jaune et en rose par l'oxyde de fer qu'elles déposent autour d'elles. Ce calcaire, d'origine contemporaine, est léger, spongieux, se laisse pétrir sous les doigts et présente cette structure feuilletée et gaufrée particulière aux dépôts d'accroissement successif. Sa composition, suivant M. O. Henry, est la suivante :

| | |
|---|---|
| Carbonates de chaux et de magnésie. . . . | 95,31 |
| Carbonate de strontiane. . . . . | 0,24 |
| Peroxyde de fer. . . . . | 0,60 |
| Phosphate d'alumine, sulfate de chaux . . . | 2,60 |
| Crénate et apocrénate de fer et de chaux . . | |
| Silice et fluate de chaux . . . . . | |
| Eau. . . . . | 1,30 |
| | 100,05 |

Chacune des sources est animée d'une force ascensionnelle qui lui est propre, et elle s'emprisonne elle-même dans un bassin d'une limpidité parfaite d'où le trop-plein s'échappe en cascatelles dont il faut renoncer à décrire l'effet merveilleux.

L'encadrement est digne du tableau que l'on a sous les yeux. A l'est, l'horizon

est découpé par les dentelures de la *Mahouna* et du *Beibout;* à l'ouest, les pics du *Taïa* et de son satellite le *Djebel-Mermoura* se détachent hardiment au-dessus d'autres montagnes à formes ballonnées. Le *Djebel-Debarh* élève au nord sa tête dépouillée de végétation. L'œil en descendant de ces hautes cimes, que des massifs moins élevés lient graduellement à la vallée du *Zénati*, se repose avec délices dans la contemplation de ces bains enchantés dont les détails reproduisent sans l'exagérer une des scènes des *Mille et une nuits*. Par l'abondance de leurs eaux et par les vapeurs qu'ils dégagent, ils rappellent jusqu'à un certain point les lagoni de la Toscane. Le dégagement du gaz sulfhydrique et le dépôt de soufre cristallisé, auxquels sa décomposition donne lieu, ajoutent de nouveaux traits à cette ressemblance. Mais les lagoni constituent un phénomène volcanique qui saisit l'âme de terreur, tandis que les cascades fumantes de *Hamman-Meskoutin* la plongent dans le ravissement et l'admiration. Leur température est de 95 degrés centigrades. Leur analyse, si je ne me trompe, a dévoilé pour la première fois la présence de l'arsenic dans la composition des eaux thermales. Elles sont incolores ; leur odeur est très légèrement sulfureuse ; leur saveur diffère peu de l'eau ordinaire; leur poids spécifique est de 1,002027 ; les gaz qu'elles laissent exhaler sont composés de :

| | En volume. |
|---|---|
| Acide carbonique | 0,970 |
| Acide sulfhydrique | 0,005 |
| Azote | 0,025 |

M. Tripier les a trouvées composées de :

| | Sur 1,000 parties. |
|---|---|
| Eau | 998,60323 |
| Chlorure de sodium | 0,41560 |
| Chlorure de magnésium | 0,07864 |
| Chlorure de potassium | 0,01839 |
| Chlorure de calcium | 0,01085 |
| Sulfate anhydre de chaux | 0,38086 |
| Sulfate anhydre de soude | 0,17653 |
| Sulfate anhydre de magnésie | 0,00763 |
| Carbonate de chaux | 0,25722 |
| Carbonate de magnésie | 0,04235 |
| Carbonate de strontiane | 0,00150 |
| Arsenic dosé à l'état métallique | 0,00050 |
| Silice | 0,00070 |
| Matière organique, environ | 0,00600 |
| Fluorure, oxyde de fer, etc. | Traces. |
| | 1000,00000 (1) |

On doit citer aussi dans le voisinage les bains d'*Hamman-Berda* au N. de *Ghelma* dans le territoire d'*Héliopolis*, et dont la température est de 29°, 15 ;

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. IX, p. 602, in-4°. Paris, 1839.

ceux de *Nbail-Nadour* à 32 kilomètres au S.-E. de *Ghelma*, qui marquent 49 degrés, et ceux de *Hamman-Cheniour* dans la tribu des *Achaich* à quelques kilomètres de la rencontre de l'*Oued-Cheniour* avec l'*Oued-Cherf*. Ces derniers jaillissent du terrain néocomien et sont remarquables par la teinte rouge qu'ils ont communiquée aux argiles environnantes. Sur les deux rives de ce ruisseau on observe plusieurs dépôts tufacés colorés en rouge très vif, et dont l'aspect rappelle les teintes irisées dont se revêtent les cirques alunitisés et les solfatares de la Toscane.

Nous aurions pu nous étendre plus longuement que nous ne l'avons fait sur une formation dont la position a été jusqu'en ces derniers temps l'objet de tant de controverses : mais nos digressions n'eussent embrassé que des questions de détails dont il nous a paru superflu de surcharger notre travail. Nous nous bornerons donc, en terminant, à signaler les rapports de ressemblance que les couches nummulitiques de la province de Constantine présentent avec celles de la péninsule italienne : à part quelques accidents de relief, ce que l'on pourrait remarquer dans un des types d'une contrée s'appliquerait exactement à l'autre. Nous avions déjà eu l'occasion d'indiquer une identité pareille dans les grès à fucoïdes de l'empire du Maroc (1), identité qui s'étend, comme on le voit, à la chaîne entière de l'Atlas.

B. Étage tertiaire lacustre. — Les régions supérieures de l'*Oued-Smendou*, un des ruisseaux tributaires du *Roumel*, sont occupées par des terrains argileux très ravinés qui s'étalent en cirques au-dessous de la chaîne jurassique de *Djebel-Sgao* et de son prolongement vers *Sidi-Cheikh-ben-Rohou*. Le haut du col de *Fedj-Kentoures* est occupé par un mamelon très puissant et à stratification mal définie de poudingues formés de cailloux roulés consistant principalement en calcaires noirâtres et grisâtres et en grès micacés. Ces cailloux, dont quelques-uns atteignent et dépassent même la grosseur de la tête, sont engagés dans un grès friable, argileux, rouge. Il serait difficile de fixer l'épaisseur de chaque couche, car il existe une telle confusion dans l'entassement des débris qui les constituent, qu'il est impossible d'en suivre le prolongement jusqu'à une certaine distance sans la voir changer de nature. Ainsi que cela a lieu dans la disposition des matériaux meubles que les rivières stratifient pendant les grandes eaux, tel banc, qui sur un point est exclusivement formé de cailloux volumineux, contient dans un point voisin des sables, des argiles ou des graviers, et l'on a sous les yeux l'image de traînées assez bien indiquées, mais très irrégulières dans leurs allures et surtout dans leur épaisseur. Cependant la régularité de quelques bancs d'argiles et de sables fins intercalés au milieu des poudingues indique dans ces périodes d'agitation quelques intervalles de plus grande tranquillité, et qui permettaient aux sédiments ténus de se déposer avec régularité. A ces grandes masses conglomérées

(1) H. Coquand. *Description de la partie septentrionale de l'empire de Maroc.* — *Bull.* 2e série, tome IV, page 1226.

et que nous aurons l'occasion d'observer développées sur une plus vaste échelle dans les environs de Constantine, succèdent des argiles jaunes un peu sableuses, des calcaires marneux blanchâtres à couches minces et bien réglées, remplies de Planorbes et de Lymnées, enfin quelques veines minces d'un lignite friable et complétement altéré. Au-dessous se développent des argiles bleuâtres et bitumineuses interrompues de distance en distance par des bancs de calcaire blanc à Planorbes. Elles persistent jusqu'à un coteau dont la contre-pente aboutit au camp de *Smendou*. Les travaux de la route ont mis à découvert un banc de combustible beaucoup plus puissant que les veinules déjà citées et dont l'épaisseur varie de 1 à 0m,80 : malheureusement, il est de si mauvaise qualité, à cause de la quantité considérable d'argiles avec lesquelles il est mélangé, qu'on doit le considérer plutôt comme un banc imprégné de matières charbonneuses que comme un véritable lignite. Les *Unio*, les *Helix*, les Planorbes foisonnent dans le voisinage et dans le combustible lui-même. Le test est parfaitement conservé, mais il est si friable qu'il m'a été impossible de me procurer des exemplaires déterminables : j'ai eu seulement le bonheur de découvrir, dans un calcaire marneux voisin des affleurements, une empreinte très bien conservée du *Flabellaria Lamanonis*, plante, comme on le sait, caractéristique du terrain à gypse de la Provence et des mines de lignite de Monte-Bamboli et de Monte-Massi en Toscane.

Les indices de charbon fossile sur plusieurs points de la vallée du *Smendou*, et les ressources précieuses qu'un gisement exploitable offrirait à l'industrie d'une contrée où le bois manque, ont engagé l'administration à exécuter un sondage dans le voisinage du camp. Les travaux, après avoir atteint 59 m. 85, ont été suspendus. Les couches traversées consistaient en une alternance de marnes, d'argiles et de calcaires. Un lignite terreux mêlé d'argile noire, mais inexploitable, fut rencontré à la profondeur de 37 mètres.

Ce terrain lacustre renferme en outre des marnes gypseuses : le dépôt le plus abondant du gypse existe entre *El-Harrouch* et *Robertville* dans un étage marneux au milieu duquel la pierre à plâtre forme des masses saccharoïdes ou bien des filons à cassure fibreuse et à éclat soyeux.

De *Smendou* à *Constantine*, on traverse dans toute son étendue le bassin tertiaire. Seulement, quand on abandonne l'*Oued-Smendou*, on marche sur des grès jaunes et friables, sur la position desquels je ne suis point suffisamment fixé ; on franchit le *Roumel* au pont d'Aumale, et jusqu'à la Porte de Brèche, on ne quitte plus les fameux poudingues du *Kodiat-Ati*.

On a rapporté le dépôt lacustre de *Smendou* aux lignites de la vallée de l'Arc et de l'Huveaune (Provence), et on s'est appuyé sur cette contemporanéité présumée pour engager l'administration à pratiquer des sondages. Cette opinion est complétement erronée. Il existe dans les terrains tertiaires de la Provence deux étages à lignites parfaitement distincts l'un de l'autre. Le plus inférieur et le plus important en même temps est spécial aux bassins des vallées de l'Arc et de l'Huveaune entre

Aix et Marseille : il est l'équivalent lacustre de l'étage nummulitique, et il est caractérisé par une foule de fossiles tout différents du second étage à lignites dont il est séparé par 400 mètres d'argiles et de calcaires rouges. Ce dernier, rendu célèbre par ses insectes et ses poissons, renferme des bancs de gypse exploité (Aix et Gargas), s'étend entre l'Arc et la Durance, franchit la chaîne du Lébéron et occupe une très vaste surface dans les départements de Vaucluse et des Basses-Alpes. Il est essentiellement caractérisé par le *Flabellaria Lamanonis*, des Hélices, des Lymnées, des Potamides et des Paludines. Mais ce qui ajoute à son intérêt, c'est l'existence de couches de lignite qui dans les environs d'Apt, de Dauphin et de Manosque, sont l'objet d'une exploitation assez active. Toutefois ces lignites ne possèdent ni la puissance, ni la quantité, ni la place qu'on reconnaît aux lignites des environs de Marseille. Or, c'est à ce second étage de la série tertiaire qu'appartient incontestablement le combustible de *Smendou*. Ainsi que dans les Basses-Alpes et en Italie, il est supérieur aux couches nummulitiques, et de plus il présente un fossile spécial, le *Flabellaria Lamanonis* qui en Provence et dans la Toscane détermine un horizon nettement défini. Nous savons que quelques géologues font remonter dans l'étage miocène les gypses d'Aix et de la Toscane. Mais cette opinion ne saurait prévaloir, à nos yeux, contre les rapprochements que nous établissons; car, dans la péninsule italienne comme dans le midi de la France, il est surabondamment démontré que les lignites de l'étage gypseux, qui se séparent si franchement des lignites inférieurs, sont recouverts par un dépôt puissant de mollasse miocène : or, comme le plus souvent il existe discordance entre les bancs marins et les couches lacustres sous-jacentes, on admettra difficilement réunion là où disjonction se manifeste; quant à nous, nous choisirons comme point de départ pour le terrain tertiaire moyen la mollasse à *Ostræa longirostris* et à *Clypeaster altus*, dont nous traitons dans le paragraphe suivant.

C. Etage tertiaire moyen.— Depuis longtemps la mollasse du midi de la France a été signalée sur le continent africain : les grandes huîtres connues sous le nom d'*Ostræa longirostris* ont étendu jusqu'au pied du Sahara l'horizon des dépôts marins dont les vallées du Rhône et de la Gironde sont encroûtées. Tantôt formés de bancs calcaires grossiers et pétris de débris de coquilles, comme aux environs des Martigues et en Corse, tantôt consistant en masses arénacées et argileuses, et constituant un faciès particulier désigné d'une manière spéciale par les géologues suisses, par le mot *nagelfluc*, nous voyons ces dépôts s'étendre dans la province de Constantine, dans les vallées enserrées entre la première et la troisième zone de l'Atlas, et buter en discordance de stratification contre les formations déjà décrites. Notre intention n'est pas d'en fournir une histoire complète ni de les suivre dans tout leur développement. Nous nous bornerons à décrire la portion comprise entre la plaine des *Harectas* et les contre-forts méridionaux de la *Mahouna*, parce que l'existence du plomb et du cuivre sulfurés dans les grès du

*Garsa* leur donnent une importance géologique que l'on chercherait vainement à retrouver dans l'étage miocène des autres contrées du monde. Nous aurons à mentionner aussi, en connexion avec ces gîtes métallifères modernes, des dykes de spilite verdâtre qui se sont insinués dans les grès et les argiles et auxquels on peut raisonnablement attribuer l'arrivée des sulfures.

Le *Chepka* qui comprend le *Garsa* se prolonge par les *Zouabis* bien au delà du méridien de *Tifech*. Il est coupé, non loin des deux pitons du *Chégaga* par l'*Oued-Cherf*, dont les eaux l'entament profondément pour se frayer passage vers le revers occidental de la *Mahouna* et former, après un parcours assez long avec l'*Oued-Zénati* son confluent, le fleuve de la *Seybouse*.

Les mines de cuivre et de plomb du *Chégaga* appartiennent spécialement à un massif de roches arénacées, dominées à l'O. par le *Garsa* et vers les autres points de l'horizon par le *Djebel-el-Meïda*, et par une série de protubérances qui s'éteignent graduellement dans la vaste plaine des *Harectas*, ou s'enfoncent dans les districts rocheux de *Kramiça* et de *Tifech*. L'*Oued-Cherf* laisse à l'E. sur la rive droite, et par conséquent isole du *Chégaga* proprement dit une portion de grès à laquelle se soude le *Zouabi*, et qui recèle plusieurs affleurements où le minerai de plomb s'est montré le plus abondant : c'est une solution de continuité opérée par voie d'écartement, mais c'est aussi un même système géologique. Par une inflexion assez ordinaire aux terrains stratifiés, le *Chégaga*, vers sa limite septentrionale, dessine entre l'*Oued-en-Nil* et le *Cherf* une courbe très prononcée et pousse un promontoire de grès vers le *Djebel-Abiod*, sur les flancs duquel s'appuie la base du terrain métallifère ; on voit par ces détails que la bande imprégnée de plomb et de cuivre se laisse diviser en trois sections, que pour plus de clarté et de précision dans la description que nous en donnerons, nous désignerons sous les noms de section du *Chégaga*, section des *Harectas*, et section de l'*Oued-en-Nil*. Ces trois divisions se réfèrent d'ailleurs à des différences correspondantes dans la dissémination, la nature et la fécondité des veines métalliques.

Le terrain tertiaire moyen a une composition fort simple et identique dans tout son développement. Il consiste à la base en un étage de mollasse à bancs très épais A (voyez fig. 16), dans laquelle sont entassés des polypiers, et des coquilles agglutinées par un ciment calcaire. Les *Pecten burdigalensis*, *Beudanti* et des Balanes sont les corps que l'on y recueille en plus grande abondance. Cette mollasse dont la puissance est de 10 à 12 mètres vient se heurter contre la craie F du *Djebel-Abiod*, dont elle suit servilement les contours, et en recouvre indistinctement et à divers niveaux les argiles et les calcaires ; ces derniers sont percés, vers les lignes de contact, de milliers de trous occupés jadis par des Pholades et dont quelques-uns ont plus de 9 centimètres de profondeur ; ces perforations, indices irrécusables du littoral de la mer tertiaire, se montrent sur tous les pourtours des falaises crétacées et représentent les découpures et les sinuosités des côtes anciennes. La mollasse supporte une masse énorme d'argiles grises B, profondément ravinées, et formant,

entre les montagnes secondaires et les grès plus résistants qui les surmontent, une série innombrable de petits monticules terminés par des calottes surbaissées, et ressemblant assez, vues à vol d'oiseau, à des nuages à formes ballonnées. Il serait difficile, je crois, de trouver une autre physionomie à cet amas incohérent d'argiles, véritables amas de boues, coupées de fondrières et infranchissables quand elles sont détrempées par les eaux pluviales. Vers le marabout de *Djebel-Abiod*, en face du campement du *Chégaga*, elles admettent quelques rares bancs d'un grès grossier, à structure lâche. Sur la rive gauche du *Cherf*, les grès se montrent plus abondants, dessinent plusieurs terrasses séparées par des couches d'argiles, et, après quelques alternances avec les argiles, celles-ci perdent de leur importance, et, jusqu'aux sommités du *Garsa* où la formation tertiaire cesse, elles ne se montrent plus qu'à l'état subordonné. A deux cents pas au plus de la baraque des mineurs, à l'O., on trouve un vaste banc d'huîtres C, dont les débris couvrent les pentes du monticule sur lequel il est fixé ; ces huîtres (*O. longirostris*) sont remarquables par leur grande taille, le développement de leur talon, ainsi que par leur abondance ; elles ont conservé leurs deux valves et de plus elles sont adhérentes les uns aux autres, et forment des bouquets analogues à ceux que la drague retire aujourd'hui des bancs situés dans le voisinage des côtes. Ces acéphales reparaissent sur une foule de points et dans la même position, au-dessous du *Garsa*, aux *Zouabis*, entre *Kramiça* et *Djebel-Smeïda*. A *Garsa*, dans le voisinage d'une source sulfureuse et salée froide, on peut faire une récolte très abondante de *Venus*, de Balanes, de *Pecten* et de *Cerithium* ; immédiatement au-dessus se développent les grès métallifères. Ce dernier terme de l'étage miocène, dont la puissance est de 80 mètres, possède les fossiles et les caractères du nagelflue de Suisse. Les argiles inférieures sont salifères. Pendant les chaleurs de l'été, le chlorure de sodium effleurit à la surface ; les eaux qui descendent du *Garsa* et des *Zouabis* coulent en ruisseaux, dont plusieurs, auxquels on a donné le nom de *Mélah*, sont remarquables par leur degré de salure et par la stérilité dont sont frappées les terres qu'ils traversent.

Mais comme l'importance de l'étage miocène consiste moins en ses fossiles qu'en ses gîtes métallifères, nous allons procéder à l'examen de ces derniers :

1° Section du Chégaga. — Ainsi que l'indique l'étymologie du mot arabe, le *Chégaga* (les *Deux-Sœurs*) consiste en deux groupes contigus, mais distincts, remarquables par leur ressemblance et l'égalité de leurs dimensions. Ils sont séparés du *Djebel-Garsa*, point culminant du système, par un ravin perpendiculaire à la direction des couches et du *Djebel-Zouabi*, par une charnière de rupture, laquelle part du sommet de la montagne et descend jusqu'à l'*Oued-Chef*, à peu près en face de l'*Oued-en-Nil*. Un ravin intermédiaire qui se décharge dans l'*Oued-Cherf*, à l'origine du coude que dessine cette rivière, entre le campement et un second coude que l'on double à deux kilomètres en amont, quand on se rend par la vallée dans la tribu des *Harectas*, détermine l'assiette orographique du

second *Chégaga*, qui est découpé en un massif exactement identique avec le premier. Cette configuration, qui frappe à la première vue, est le résultat d'une faille qui a brusquement détaché les bancs du second *Chégaga* et les a portés à un niveau supérieur (Pl. II, fig. 16).

Quand on étudie avec soin, sur les escarpements qui se dressent au-dessus du ravin, la nature du terrain métallifère, on remarque des bancs de grès plus ou moins grossiers, d'une puissance variant de 1,50 à 3 mètres, fort bien réglés, alternant avec des couches plus minces, feuilletées, marneuses ou sableuses, qui s'égrènent avec la plus grande facilité et dont l'ensemble, emprisonné entre deux couches de grès, varie entre les limites de 1 à 4 mètres. On a donc sous les yeux une succession plusieurs fois répétée de couches solides et de couches friables.

Les grès sont en général à grains grossiers, reliés par un ciment silicéo-ferrugineux; cependant, par places et suivant leur position, ils englobent des cailloux de quartz ou de grès de la grosseur d'une noix et quelquefois du poing. Ils passent alors à un véritable poudingue dont un exemple nous est offert par la corniche que l'on traverse pour se rendre de l'*Oued-Cherf* aux chantiers principaux. Ce ciment ferrugineux, qui concourt à unir les grains des grès et des poudingues, les colore en brun ou en jaune foncé.

Les nombreuses veines métalliques que renferme le *Chégaga* sont remplies par du fer hydroxydé, par du plomb sulfuré et par du cuivre pyriteux et carbonaté; ces divers minerais sont en général accompagnés par la baryte sulfatée et par l'arragonite; cette dernière substance est rare. La baryte sulfatée est blanche, grenue, fasciculaire, radiée et cristallisée en petits prismes trapéziens très nets et à faces très brillantes. Les cristaux abondent dans les points où le minerai est concentré et y forment géode.

Les sulfures n'ont pénétré que dans les grès; du moins, dans l'intérieur des galeries comme à la surface du sol, les argiles n'en montrent aucun vestige. Tout au plus si vers les lignes de contact elles se maculent de quelques taches vertes et bleues, provenant de la décomposition des veinules de cuivre; il résulte de cet arrangement qu'on possède plusieurs étages métallifères distincts, presque autant qu'il existe de bancs de grès, étages qu'il faut attaquer à la fois par un système de galeries spécial pour chacun d'eux; aussi on s'est attaché à fouiller les affleurements au moyen de descenderies, sans s'arrêter à un plan général de travaux. Voilà pourquoi les renseignements fournis par l'exploitation jettent bien quelque jour sur l'économie particulière du gîte entamé; mais ils ne peuvent être généralisés ni s'appliquer à l'ensemble des veines qui existent dans la profondeur. L'expérience a démontré, en effet, que des filons maigres à l'extérieur se renflent après un parcours de plusieurs mètres, de même que d'autres filons qui, aux affleurements, paraissaient bien réglés, s'étranglent ou disparaissent à une distance variable. On a été fatalement amené à fouiller simultanément sur une foule

de points et à divers niveaux, et on a dû successivement choisir et abandonner de nouveaux chantiers, en se bornant à prendre pour guides les premiers caractères extérieurs venus. Dans une des galeries en avancement, un filon après un renflement de 1 à 1$^{m}$,20, continuait dans une veine stérile de baryte sulfatée de quelques centimètres; au-dessus de cette galerie, un nouveau gîte, qui s'annonçait avec une teneur en cuivre supérieure à tout ce qui était connu jusque-là, s'est rétréci presque subitement, et la gangue consistant en baryte sulfatée et en fer hydroxydé a persisté seule sans cuivre. Ces allures irrégulières constituent le trait dominant des filons de *Chégaga*, ainsi que le démontrent l'historique de plusieurs galeries et les nombreuses fouilles pratiquées qui, toutes sans exception, après un avancement plus ou moins long, ont dû être délaissées.

Si on se laissait guider par les résultats obtenus, on devrait renoncer à des recherches dont aucune jusqu'ici n'a abouti; mais le renflement de plusieurs veines, que nul signe extérieur ne faisait pressentir, établit des exceptions dont il est prudent de tenir compte, puisque le hasard seul les a pour ainsi dire manifestées. Les règles de l'analogie obligent d'admettre que ces faits pourront se reproduire dans les entrailles de la montagne et dans chacune des couches de grès qui renferment les sulfures. Or, comme les travaux exécutés jusqu'à ce jour n'ont pu faire connaître l'inventaire exact des richesses souterraines et la *jurisprudence* qui en régit l'ensemble, on n'est point renseigné d'une manière assez précise pour prononcer en dernier ressort; il faudrait recouper la généralité des veines dans la profondeur. En effet, les bancs de grès qui les renferment sont au nombre de cinq au moins. Ces bancs, d'une épaisseur moyenne de 1 à 3$^{m}$, sont dirigés à peu près du S. au N. et plongent à l'E. sous un angle de 35 degrés. De distance en distance, on observe une infinité de veinules de plusieurs centimètres, qui recoupent les bancs de grès dans toute leur épaisseur, s'arrêtent aux argiles et marchent généralement de l'O. à l'E., suivant une ligne perpendiculaire à la direction des couches. Ce sont des filons sans toit ni mur, des fentes souvent étranglées et remplies par des substances métalliques et pierreuses; les veines principales sont reliées les unes aux autres par des veinules obliques qui meurent dans les grès ou se soudent à une autre veine, en composant un système de réticulations, lequel, on le conçoit, ne se traduit à la surface que par quelques traces apparentes.

Le cuivre, le plomb et le fer, sont les trois métaux que l'on rencontre dans le *Chégaga*. Le cuivre y est presque constamment à l'état de carbonate bleu et vert; il provient de la décomposition de la pyrite cuivreuse, dont le centre des fragments un peu volumineux se montre formé.

Le plomb y existe à l'état de sulfure et de carbonate; ses principales variétés sont la galène à facettes moyennes, la galène à grandes facettes et à structure palmée, enfin la galène grenue, à cassure tellement compacte qu'il est impossible d'y voir la moindre trace de cristallisation. Ces diverses variétés sont sou-

vent représentées sur le même échantillon ; mais elles se superposent sans se mélanger, et elles sont séparées par des lignes franches, comme si le dépôt ou la cristallisation s'était effectué à des intervalles séparés et avec une composition différente. L'analyse a dévoilé la présence de l'arsenic et de l'antimoine en proportions variables dans ces galènes. Le carbonate de plomb est, en général, lithoïde, grenu et noirâtre, rarement cristallisé. Dans quelques vacuoles, on observe quelques cristaux de soufre provenant évidemment de la décomposition du sulfure.

Le fer hydroxydé forme des filons d'une puissance plus considérable et beaucoup mieux réglée que les précédents, et accompagnés de baryte sulfatée. Il est associé dans les autres gîtes au plomb et au cuivre.

2° Section de l'Oued-en-Nil. — La section de l'*Oued-en-Nil* n'est séparée du *Chégaga* que par le *Cherf*, et elle est limitée dans le sens de l'inclinaison par le lit du premier ruisseau. C'est dans ce massif qu'ont été entreprises les premières fouilles ; elles avaient pour objet l'exploitation des grès imprégnés de cuivre carbonaté, mais que leur pauvreté a dû faire délaisser. On sait que les sulfures de cuivre, lorsqu'ils sont exposés aux injures de l'air, se convertissent graduellement en carbonates verts et bleus, qui se logent dans le voisinage des filons d'où ils proviennent. Si la roche est poreuse, comme le sont en général les grès tertiaires, l'imprégnation se propage à des distances assez considérables, en s'effaçant insensiblement, à mesure qu'elle s'écarte des centres d'origine. Les premiers coups de mines ont conduit à des grès stériles, et traversés seulement par des veinules de cuivre pyriteux inexploitables.

3° Section des Harectas. — Quand, du sommet du second *Chégaga*, on se rend vers les *Zouabis* en suivant les crêtes qui dominent la plaine des *Harectas*, on recoupe les couches métallifères qui contiennent les filons de cuivre et de plomb déjà signalés. On arrive ainsi, après un trajet de 1000 mètres, sur les bords du *Cherf*, où l'on a fouillé le prolongement des mêmes bancs jusqu'au-dessus de la baraque des ouvriers.

Les grès sont ondulés et dessinent plusieurs courbes qui montent et descendent en répétant la silhouette de la montagne. Ils sont composés de grains de quartz avec des cailloux roulés, le tout agglutiné par un ciment ferrugineux ou argileux. Nous y retrouvons les mêmes filons de baryte sulfatée et de fer hydroxydé, dont nous avons signalé l'existence aux *Chégaga*. On a recherché et exploité exclusivement le plomb dans la section des *Harectas ;* il y existe à l'état de sulfure et en masses fasciculaires, structure particulière aux galènes antimonifères.

Le système des *Harectas* présente les mêmes accidents que nous avons déjà décrits, c'est-à-dire un ensemble de filons perpendiculaires à la direction des couches, et sujets à des rétrécissements ou à des disparitions complètes. On a retiré cependant des blocs de sulfure de plomb de plus de 20 centimètres d'épaisseur.

Il est facile de se convaincre par les descriptions qui précèdent que le groupe montagneux des *Chégaga* est sillonné par une quantité très considérable de veinules, de veines et de filons de fer, de plomb et de cuivre. Leur manière d'être au milieu des grès, et l'indépendance réciproque des divers systèmes dans chacun des étages fécondés, indiquent un mode particulier de formation qui exclut toute idée de remplissage de bas en haut, ainsi qu'on l'observe pour une foule de gîtes métallifères. Une pareille supposition est démentie par l'irrégularité de leurs allures, par leur interruption fréquente et par leur concentration dans les bancs de grès à l'exclusion des argiles alternantes. Il est donc nécessaire d'admettre qu'à l'époque où la partie supérieure du terrain tertiaire moyen se déposait au fond des mers, une cause identique dans ses effets, mais soumise à des intermittences, a agi à plusieurs reprises, et amené dans les eaux les sulfures et les gangues ; que ces substances ont rempli, en général, des gerçures, et que leur dépôt s'est effectué dans des conditions spéciales qui n'existaient plus, lorsqu'au lieu du grès les eaux amenaient les argiles boueuses, soit que le liquide dissolvant fût privé dans ce cas de la propriété de précipiter les éléments filoniens, soit que les molécules de ces éléments trouvassent dans la structure poreuse des grès plus de facilité pour obéir à la loi d'affinité, et cristalliser dans les fentes ou dans l'intérieur même des bancs, comme on l'observe pour les veinules complètement emprisonnées. Quoi qu'il en soit, il est difficile de ne pas admettre que les sulfures sont concomitants des grès. Nous sommes dès lors amené à leur reconnaître une origine analogue à celle du sulfure de cuivre de la Thuringe, dont la présence au milieu des schistes bitumineux, et leur dissémination sur un rayon de plus de 80 lieues, jointes aux circonstances de leur position, impliquent la double idée d'une dissolution chimique dans les eaux permiennes et de synchronisme avec les couches qui le contiennent. Ainsi, à l'époque où les grès et les argiles miocènes étaient stratifiés au fond de la mer tertiaire, des sources minérales, liées à l'action de causes plutoniques, auraient amené à l'état de dissolution les divers matériaux qui ont constitué en cristallisant le système filonien des montagnes du *Chégaga*, et, cette action plutonique, n'est-il pas rationnel de la découvrir dans l'apparition de dykes de spilite que nous avons observés dans le voisinage des grès métallifères eux-mêmes ?

En face du *Chégaga*, et près de la source du marabout de *Djebel-Abiod*, on remarque, en effet, au milieu du vallon qui conduit à l'oratoire musulman, une masse isolée d'une roche verdâtre, à grains fins, dépourvue de stratification, et divisée en fragments très volumineux entassés les uns sur les autres. Cette masse, que les dénudations ont déchaussée, s'élève de 8 à 10 mètres au-dessus du sol, et se continue dans les coteaux voisins au milieu des argiles miocènes. Des blocs épars çà et là trahissent sa présence à une faible profondeur ; seulement sa puissance est sujette à des variations considérables : au fond du vallon, elle atteint 5 mètres, tandis qu'à quelques pas de là, au-dessus du sentier qui conduit à la source

d'*Aïn-Djenen-Lakal*, elle ne dépasse pas 60 centimètres ; ses caractères sont constants. C'est une roche verdâtre, à grains serrés et miroitants, et répandant par l'insufflation une odeur argileuse très prononcée. Elle est criblée de petites cavités, dont le plus grand nombre sont occupées par du carbonate de chaux laminaire : projetée dans un acide faible, elle se dépouille du carbonate, et se présente alors sous la forme d'une roche poreuse analogue à certains produits volcaniques scorifiés.

Les géologues qui ont étudié sur place les roches à noyaux calcaires, que l'on désigne par les noms de *trapp*, de *spilite*, de *mélaphyre*, d'*amygdaloïde* et de *wacke*, apprécieront les difficultés qu'on éprouve à réunir sous une dénomination univoque ces substances, dont chaque échantillon comporte un signalement spécial. Comme, d'un autre côté, l'analyse chimique rend mal compte de la composition exacte des pâtes non cristallisées, on comprendra notre embarras de bien définir notre spilite d'Afrique, surtout quand on saura qu'elle ressemble à certaines spilites vertes du Drac, de la Toscane, de l'Estérel ou des Vosges, à cassure terne. Quoi qu'il en soit, sa postériorité, par rapport aux argiles miocènes, est un fait suffisamment établi par la manière dont le dyke les traverse, et si l'on admet, ce qui est très vraisemblable, que son apparition concorde avec le dépôt des grès supérieurs, on puisera dans ce rapprochement de nouveaux arguments en faveur de l'explication que nous avons proposée ; c'est-à-dire que la présence des sulfures constitue, quoique dans un ordre différent, un phénomène connexe de l'éruption plutonique des spilites. Ces inductions me semblent d'ailleurs justifiées par la dépendance d'un grand nombre de filons métallifères, par rapport aux masses de spilite qui se montrent dans leur voisinage. Dans notre travail sur le Var, nous avons fait ressortir les connexions qui existent entre ces deux genres de dépôts; plus tard, nous constations les mêmes analogies dans la partie septentrionale du Maroc. Dans la Toscane, les spilites, associés aux serpentines, recèlent de nombreuses mines de cuivre; enfin les trapps amygdalaires de Kerwena-Point et de Choco sont cités comme renfermant du cuivre, de l'argent et du platine natif.

La province de Constantine, où un rôle pareil a été dévolu aux spilites, offre cette particularité remarquable, que nulle part cette roche ne s'est montrée dans un terrain aussi moderne, et que nulle part aussi on n'avait signalé des filons avec sulfures métalliques dans un étage aussi élevé dans la série stratigraphique.

Nous retrouvons ces roches singulières sur plusieurs autres points, et notamment dans les environs de *Tifech*. Lorsque des ruines de cette ville on se rend à *Kramiça*, le passage de la vallée du *Cherf* dans celle de *Medjerdah* s'opère par un col qui coupe le *Djebel-Tifech* en face du *Djebel-Alia*. On débouche dans la seconde vallée par le défilé des *Chabresas*, où le sentier se trouve dominé par deux mamelons coniques, vraies Thermopyles, dont les Romains avaient compris l'importance, et au delà desquels on s'engage dans un pays découvert et envahi par

les argiles miocènes, lesquelles s'appuient, à stratification discordante, contre les calcaires à Inocérames. A peine est-on engagé dans la plaine, que l'on se trouve en face de grands rochers verticaux qui se dressent au-dessus des argiles, et dont la couleur noire et l'âpreté des formes contrastent avec la teinte grise et la physionomie plate des terrains environnants. Vus de près, ces rochers, que de loin on prendrait pour des constructions cyclopéennes, sont formés de spilite verdâtre à amygdales calcaires divisée par le retrait en fragments anguleux ; on dirait des portions de montagnes fendillées par un commotion souterraine. Des blocs énormes détachés de la masse gisent au pied des dykes décharnés, et ajoutent à l'idée qui vient d'abord d'un écroulement opéré par une secousse violente. Suivant ce que j'ai pu en juger, ces murailles de spilite, qui, sur quelques points, s'élèvent à la hauteur de 30 à 40 mètres au-dessus du sol, ont une épaisseur moyenne de 12 à 15 mètres; mais, comme toutes les masses éruptives, elles ne conservent pas sur tout leur parcours les mêmes dimensions. L'Arabe qui nous servait de guide, et que j'avais choisi dans les douars de *Tifech*, trompé par la teinte ocracée, dont l'altération badigeonne la surface, prenait cette roche pour un minerai de fer, et il m'assurait qu'il en existait d'autres dépôts sur plusieurs points de la vallée. Il n'entrait pas dans mon plan de tout visiter en détail ; mais j'ajoutai d'autant plus facilement créance à ses assertions que le hasard seul m'avait conduit sur quatre gisements distincts.

Jusqu'à Kramiça, aucune observation intéressante ne signala notre route. Nous marchions constamment sur les argiles tertiaires parsemées d'*Ostrea longirostris*. Nous plantâmes notre tente sur les ruines de *Kramiça*, dont les murs et les portes subsistaient en partie. Le théâtre était presque intact, et à l'est, sur un mamelon isolé de la ville, des tombeaux encore debout, avec leurs inscriptions, semblaient attendre que les archéologues vinssent en exhumer l'histoire. Je me contentai de constater que la plus grande partie des matériaux mis en œuvre par les Romains, et dont le sol était jonché sur une longueur de plus de 1 kilomètre, avaient été empruntés aux grès tertiaires du voisinage.

Sans m'arrêter à mentionner quelques gîtes insignifiants de spilite que j'ai découverts près de la maison de *Taïeb-ben-Zerguin*, cheikh des *Sellaoua*, chez les *Guerfa*, près d'*Anouna*, je dirai quelques mots sur un filon-couche que j'ai étudié chez les *Beni-Oudjena*, sur la rive gauche du *Cherf*. Au lieu de suivre les versants occidentaux de cette rivière, comme nous l'avons fait, quand nous nous livrions à l'examen de l'*Oued-Cheniour*, nous avons franchi le *Djebel-el-Honfra*, qui s'interpose entre le *Cherf* et la plaine de *Temloucka*, et descendant le cours d'un ruisseau qui prend naissance dans les coteaux où sont les ruines de *Oum-Gueriguech*, nous sommes entrés dans un ravin, connu dans la contrée sous le nom de *Chabet-el-Kratem* ou *Khatema*. On est alors presque en face de l'*Oued-Cheniour*, et l'on marche sur un système de grès et d'argiles grises avec *Ostrea longirostris*.

Le ravin, qui a entamé assez profondément les argiles, est dominé par des talus à pentes roides sur lesquels il est difficile de se maintenir. A une douzaine de mètres au-dessus du lit du ruisseau, on observe, intercalé au milieu des argiles, un banc de $0^m$, 45 à $0^m$, 70 de puissance très résistant qui fait saillie sous forme de corniche sur une grande partie de son parcours. Les portions qui ont roulé dans le torrent laissent voir une spilite verdâtre à amygdales et à veines calcaires blanches, analogues aux spilites d'*Abiod* et des *Chabresas*. Mais ici elle présente une particularité remarquable et que nous ne lui connaissions pas ailleurs. Elle est pénétrée d'asphalte noir analogue au bitume de Judée. C'est une substance d'un noir foncé, brillante et conchoïde dans la cassure, s'enflammant avec facilité en répandant une fumée épaisse et une odeur de naphte. Elle est engagée en noyaux peu volumineux au milieu de la roche, ou bien elle forme vers les lignes de contact avec les argiles quelques nids irréguliers, mais constamment subordonnés aux spilites et provenant, suivant toute vraisemblance, du suintement de la matière, lorsqu'elle était encore liquide. Il n'est pas inutile de rappeler que la découverte de ce bitume avait eu quelque retentissement. Sans se préoccuper de sa composition et de l'exiguïté du gisement, on vanta bien haut sa facilité à s'enflammer et à brûler avec boursouflement; on le transforma en *cannel coal*, et l'existence d'un véritable terrain houiller fut proclamée dans toute la province. Ces exagérations auxquelles on se laisse entraîner un peu trop dans les pays nouveaux ont cependant un bon côté, puisqu'elles appellent l'attention du savant, et provoquent des descriptions positives qui font justice de ce merveilleux dont on environne les moindres faits qui, en Europe, passeraient inaperçus. Le bitume de *Chabet-el-Kratem* rappelle les asphaltes adhérents aux tufs volcaniques des environs de Clermont-Ferrand.

Au-dessous de *Djebel-Garsa*, on observe au milieu même des bancs à huîtres quelques troncs de dicotylédones isolés convertis en un lignite parfait et qui se comporte au feu de forge à la manière des lignites de Dauphin et de Manosque dans les Basses-Alpes.

La description du terrain tertiaire moyen m'a engagé dans des digressions un peu longues. Mais l'existence de minerais sulfurés dans un étage si récent, et leur association avec les spilites, constituaient réellement deux faits nouveaux qui, au point de vue plutonique, illustrent une formation que l'Europe nous montre complétement déshéritée sous ce rapport, et qui ont pour résultat d'étendre jusqu'à la période subapennine l'histoire des phénomènes spéciaux relatifs à l'émission des roches ignées *non volcaniques*, ainsi qu'à la formation de filons composés de sulfures métalliques et de gangues communs aux filons des terrains plus anciens.

D. Étage tertiaire supérieur. — Nous rapportons à l'étage tertiaire supérieur un terrain très développé dans la province de *Constantine*, et remarquable par son indépendance, ainsi que par la nature des matériaux dont il est composé. Ce

terrain, exclusivement formé de poudingues et de conglomérats, est très répandu dans les environs de *Constantine*, et constitue la colline de *Kodiat-Ati* qui s'élève en face de la porte de Brèche. Il s'étend de là au-dessus des plateaux secondaires, et il a été signalé jusqu'au delà du *Sétif*. J'en ai découvert des lambeaux dans la vallée d'*Oued-Cheniour*, ainsi que dans les montagnes sauvages que l'on traverse entre *Taïa* et le *Djebel-Ouach*. Sur ces divers points il se montre constamment discordant avec toutes les autres formations. Ainsi, à *Constantine*, il s'appuie sur les tranches de la formation crétacée ; près de *Sétif*, au-dessus d'*Hamman-Mta-Ouad-Bou-Sellam*, il recouvre des calcaires d'eau douce ; dans la vallée du *Roumel*, à 16 kilomètres de *Constantine*, là où s'étendent les ruines de *Kheneg*, il encroûte la base du système néocomien que traverse la rivière. Nulle part je n'ai remarqué que ce dépôt fût recouvert, si ce n'est, comme à la *Mansoura*, par des travertins, formation essentiellement moderne et postérieure aux grandes révolutions du globe auxquelles ont participé les poudingues dont nous parlons. On les trouve, en effet, soulevés dans la colline de *Kodiat-Ati* et sur les pentes inférieures du *Chettaba* où M. Renou a constaté depuis longtemps des couches verticales dirigées N.-E.

Les environs de *Constantine* sont sans contredit la localité classique où on peut en étudier le mieux la structure. Quand on a traversé le *Roumel*, et que du *Pont d'Aumale* on gravit la rampe qui conduit à la ville, la route avec ses mille replis est constamment tracée au milieu des poudingues. Si l'on dirige ses pas vers les champs de manœuvre ou vers le *Bardo*, c'est encore sur les poudingues que l'on marche. Leur puissance est variable ; elle dépasse quelquefois 50 mètres ; mais souvent ils ont été exposés aux agents dénudateurs : elle est quelquefois réduite à 1 ou 2 mètres. Le courant qui charriait et déposait les matériaux dont le système se compose devait être violent, puisque dans les tranchées exécutées au *Kodiat-Ati*, il n'est pas rare d'observer des blocs de calcaire et de grès dont le volume dépasse un mètre cube et que l'on exploite comme pierre à bâtir. Le calcaire noir néocomien des environs de *Constantine*, les grès et les quartzites que l'on voit en place dans les montagnes qui s'étendent à l'ouest de la ville, des graviers, des sables, des argiles rouges, le tout confondu pêle-mêle et à peine agglutiné, voilà quels sont les éléments prédominants de cet étage tertiaire. Si de distance en distance quelques couches assez bien réglées de sables fins ou d'argiles n'indiquaient des lignes de stratification, il serait difficile de saisir l'ordre dans lequel ces masses incohérentes se superposent.

C'est avec un facies analogue que se présentent les terrains d'attérissement des environs de Voreppe, de la vallée de la Durance et des bords du golfe de Marseille. C'est aussi à l'âge de ces dépôts que nous rapportons les poudingues du *Kodiat-Ati*. Ainsi nous retrouvons dans la même position et relevé à la même époque dans le nord de l'Afrique, l'équivalent des terrains de la Bresse et de la Durance, dont le redressement, si bien indiqué à Mézel et sur plusieurs autres

points des Basses-Alpes, se rattache au système de la chaîne principale des Alpes. Or, il est à remarquer que la chaîne de l'Atlas doit en grande partie son relief actuel à ce grand soulèvement, qui a effacé ou rendu difficiles à reconnaître les dislocations plus anciennes dont on parvient pourtant à saisir de nombreuses traces.

## CHAPITRE VII.

### FORMATIONS RÉCENTES.

Nous classons parmi les dépôts postérieurs aux poudingues du *Kodiat-Ati* le terrain de mollasse des environs du *Cap de Garde*, véritable *panchina* des Italiens, telle qu'on la retrouve sur les bords de la mer *Etrurienne* et qu'on a rapportés aux formations dites *quaternaires*. C'est une roche jaune, composée de petits fragments de coquilles brisées, passées à l'état spathique, de sable et de graviers agglutinés par un ciment calcaire. Elle est poreuse, légère, et se laisse tailler avec la plus grande facilité. Aussi les Romains l'ont-ils exploitée et employée dans leurs monuments à *Hippone*. Les Européens en tirent aujourd'hui des pierres d'appareil et en font usage pour leurs constructions de la ville de *Bône*. Elle est connue sous le nom de pierre du *Port-Génois*. Il en existe deux gisements assez circonscrits et formant, l'un et l'autre, falaises sur les bords de la mer. Le premier s'observe au-dessus des carrières romaines du *Cap de Garde*. Les bancs sont sensiblement horizontaux; le second est au S.-E. du même cap et il présente plusieurs grottes dues sans doute à l'action érosive de l'*aura maritima*. Les bancs sont soulevés et plongent vers l'est.

« Au nord du fort Génois, dit M. Renou (1), les roches anciennes disparaissent sous des couches assez épaisses de la roche de la Calle; elle y est plus calcaire, plus riche en coquilles marines, et elle contient de plus des Hélices ou des Bulimes appartenant aux mêmes espèces qui vivent encore sur ces rochers; on y remarque entre autres cette jolie variété à spires saillantes de l'*Helix elegans;* cela donne à la roche un aspect entièrement moderne. »

La présence des coquilles terrestres dans cette mollasse marine et son voisinage de la côte actuelle indiquent suffisamment un dépôt littoral d'une date très récente. L'inclinaison de ces couches vers l'est, qui dévoile une direction sensiblement N. S., se rapproche trop de la direction N. 20° O. S. 20° E. qui est celle du système de Tanare pour qu'on ne reconnaisse pas dans sa position et les accidents de dislocation des traces de ce soulèvement moderne.

On observe aussi dans la rade de *Stora* et notamment à l'embarcadère de *Philippeville* une formation marine contemporaine, remarquable par la régularité de

(1) *Exploration scientifique de l'Algérie: Géologie*, page 60.

ses couches et par la nature des matériaux dont elle est composée et qui consistent en petits galets de phyllade noire, en débris de quartz, en argiles et en sables agglutinés. On y remarque aussi des fragments empâtés de brique et de ciment romain. Il est assez difficile de préciser au juste l'épaisseur et l'étendue de cette formation marine. Néanmoins elle a dû subir pendant les temps historiques un relèvement assez considérable, puisqu'on la voit émergée sur une hauteur de 1 à 2 mètres à la base d'un mur ancien qui servait probablement de quai. Cette émersion s'était accomplie en partie, du moins avant l'occupation romaine; car les Romains ont employé dans leurs constructions des pierres de taille qui en provenaient.

Nous passerons sous silence les dépôts de travertins qu'on trouve sur plusieurs points de la province, et notamment dans les environs de *Constantine*. Ils rappellent d'une manière frappante les dépôts de même nature et de même âge, de la Toscane et de la campagne de Rome.

**TABLEAU indiquant le nom des formations et la succession des étages reconnus dans la province de Constantine.**

| DÉSIGNATION DES TERRAINS. | ROCHES COMPOSANTES ET FOSSILES. | ROCHES IGNÉES ET FILONS. | LOCALITÉS. | TYPES DE COMPARAISON HORS D'AFRIQUE. |
|---|---|---|---|---|
| 1° Schistes cristallins. | Gneiss.<br>Micaschistes.<br>Phyllades.<br>Cipolins.<br>Fers oxydulés. | Lherzolite.<br>Amphibolite. | Golfe de Stora.<br>Environs de Bône. | Maures et Estérel. (Var.) |
| 2° Trias. | Phyllades.<br>Anagénites.<br>Quartzites.<br>Schistes marneux.<br>Calschistes. | Granite.<br>Fer oxydulé.<br>Fer oligiste. | Sidi Cheik-ben-Rohou<br>Toumiettes.<br>Filfilah. | Cap Argentaro.<br>Cap Corvo.<br>Rio (île d'Elbe). |
| 3° Jurassique. Lias inférieur. | Calcaire avec *Belemnites acutus.*<br>Marbre statuaire.<br>Cipolin. | Granite.<br>Porphyre quartzif.<br>Pyroxène radié.<br>Fer oligiste. | Sidi Cheik-ben-Rohou<br>Toumiettss.<br>Filfilah. | Massa Carrara.<br>Campiglièse.<br>Saint-Béat. |
| 3° Jurassique. Lias moyen. | Calcaire avec *Plicatula spinosa.* | » | Oued-el-Kantra. | Jura. |
| 3° Jurassique. Jur. inférieur | Dolomie.<br>Calcaire avec *Holectypus depressus.* | Filons de cuivre. | Sidi-Rgheïs. | Calvados. |
| 3° Jurassique. Jur. moyen. | Argiles.<br>Calcaires avec *Ammonites tatricus* et *Diceras arietina.* | Filons d'antimoine. et de mercure. | Sidi-Rgheïs.<br>Djebel Taïa. | Italie.<br>Europe. |
| 4° Craie. 1 Néocomien inférieur. | Calcaires.<br>Marnes, Grès, avec *Toxaster complanatus*, *Belemnites dilatatus* et *Ammonites Astierianus.* | Antimoine oxydé. | Aïn Zaïrin.<br>Oued Cheniour.<br>Djebel Hamimat.<br>Taïa. | Provence. |
| 4° Craie. 2 Néoc. moyen. | Calcaire avec *Caprotina ammonia.* | » | Aïn Zaïrin.<br>Constantine. | Provence. |
| 4° Craie. 3 Néoc. sup. | Argiles, Marnes avec *Belemnites semicanaliculatus* et *Ammonites gargasensis.* | » | Aïn Zaïrin.<br>Oued Cheniour.<br>Chepka.<br>Constantine. | Provence. |
| 4° Craie. 4 Gault. | Argiles avec *Ammonites Beudanti.* | » | Aïn Zaïrin.<br>Oued Cheniour. | Provence. |
| 4° Craie. 5 Craie chloritée | Calcaire avec *Ammonites varians* et *Turrilites costatus.* | Antimoine oxydé. | Aïn Zaïrin.<br>Oued Cheniour.<br>Tebessa.<br>Oued-el-Kantra. | Provence.<br>Rouen. |

| DÉSIGNATION DES TERRAINS. | ROCHES COMPOSANTES ET FOSSILES. | ROCHES IGNÉES ET FILONS. | LOCALITÉS. | TYPES DE COMPARAISON HORS D'AFRIQUE. |
|---|---|---|---|---|
| 4° Craie. — 6 Grès vert. | Argiles et Calcaires, avec *Hippurites organisans*, *cornu-pastoris* et *Ostræa biauriculata*. | » | Aïn Zaïrin<br>Oued Cheniour.<br>Temouka.<br>Oued-el-Kantra.<br>Djebel Abiod. | Provence. |
| 4° Craie. — 7 Craie Tuffeau. | Calcaire marneux. | » | Aïn Zaïrin.<br>Djebel Abiod.<br>Chepka. | Rouen.<br>Isère. |
| 4° Craie. — 8 Craie sup. | Calcaire blanc avec *Ostræa vesicularis*, *Ananchytes ovata* et *Spondylus spinosus*. | » | Tebessa.<br>El Outaïa.<br>Djebel Abiod.<br>Temlouka. | Meudon.<br>Beauset.<br>Isère. |
| | Calcaire à *Ostræa larva*, *Hemipneustes* et *Orbitolites*. | | Tebessa-Zaatcha.<br>El Outaïa. | Maëstricht.<br>Gensac (Charente). |
| 5° Tertiaire. Inf. — 1° Nummulitiq. | Calcaire, Marnes et Grès avec Nummulites. | » | Vallée du Safsaf.<br>Taïa.<br>Ghelma. | Asie.<br>Europe. |
| 5° Tertiaire. Inf. — 2° Lacustre. | Argiles, Calcaires lignites avec *Flabellaria Lamanonis*. | » | Smendou. | Aix.<br>Gargas.<br>Monte Bamboli. |
| 5° Tertiaire. Moyen marin. | Mollasse, Grès, Argiles avec *Pecten Beudanti* et *Ostræa longirostris*. | Spilite.<br>Filons de plomb et de cuivre sulfurés. | Garsa.<br>Zouabi.<br>Kramica.<br>Djebel-el-Meïda. | Suisse.<br>Vallée du Rhône. |
| 5° Tertiaire. Supérieur | Poudingues et Grès à *Mastodon*. | » | Constantine.<br>Sétif. | La Bresse.<br>Vall. de la Durance. |
| 6° Moderne et contemporain. | Mollasse marine avec *Helix*. | » | Cap de Garde. | Toscane. |
| | Grès avec briques romaines. | » | Golfe de Stora. | Toscane. |
| | Travertins. | Sources thermales. | Constantine. | Toscane. |

Si nous voulons résumer les directions principales de la chaîne de l'Atlas, nous reconnaîtrons que la direction O. 16 degrés S. E. 16 degrés N., qui affecte le système des Alpes principales, est celle qui prédomine dans la province de Constantine, où nous voyons que les poudingues supérieurs de *Kodiat-Ati* sont disloqués et soulevés; c'est encore suivant cette ligne que sont échelonnées les sources thermales les plus remarquables. En effet, le *Hamman* de *Boû-Sellam*, au S.-O. de *Sétif*, le *Hamman* de *Beni-Kêcha*, entre *Constantine* et *Sétif*, les *Hamman* des environs de *Constantine*, le *Hamman-Meskoutin* et le *Hamman-Berda* sont subordonnés aux lignes de fractures qui ont été la suite de ce grand bouleversement. Enfin, c'est à cette époque que la portion de l'Afrique comprise entre la Médi-

terranée et le désert de Sahara a pris son relief actuel, que n'ont pas modifié d'une manière sensible les mouvements postérieurs auxquels est due l'émersion de la mollasse du *Cap de Garde* et des grès modernes du golfe de *Stora*.

Les dislocations du terrain nummulitique, dont les rampes septentrionales du premier réseau de l'Atlas nous ont offert de si nombreux exemples, s'orientent suivant la chaîne des Pyrénées. En effet, les directions S.-E. N.-O. sont très bien indiquées dans le massif montagneux compris entre le *Cap de Fer* et le *Djebel-Edough*, depuis le *Filfilah* jusqu'à *Djebel-Aouara* et dans une foule de chaînons situés entre *Bône* et la *Calle*, qui viennent se briser contre les chaînes plus importantes dirigées parallèlement aux Alpes principales. Elles se reproduisent entre *Djijelli* et *Collo*, le long de l'*Oued-Guebli*, et dans le pâté montagneux occupé par les Kabyles, depuis l'*Oued-el-Kébir* jusqu'au cap *Bourifa*. Il est moins aisé de les reconnaître entre la première et la seconde zone de l'Atlas, à cause de la prédominance des directions O. 16 degrés S. E. 16 degrés N. Cependant il en subsiste des traces évidentes dans les environs de *Constantine*, et surtout dans ce grand rideau montagneux qui, depuis *Sidi-Rgheïs* jusqu'au *Djebel-Hammar*, abrite la *Selka-Tarf* et les plaines voisines contre les vents du N.-E.

Nous avons démontré qu'il y avait discordance entre le terrain jurassique du *Taïa* et les couches néocomiennes. Or, il existe entre la chaîne jurassique que nous avons décrite et les terrains primaires une série de rides indépendantes des deux directions précédentes, et orientées suivant l'O. 40 degrés S. et l'E. 40 degrés N. La principale comprend d'abord le *Djebel-Chettaba*, dominé par les deux promontoires de *Zaoura* et de *Karkara*; interrompue un instant par la chaîne de *Djebel-Ouach*, qui obéit à la direction des Pyrénées, elle se reforme dans les montagnes de *Bled* et de *Teffah*, admet en face le rameau parallèle des *Toumiettes*, embrasse les pitons jurassiques de *Djebel-Msouna*, de *Sebargoud*, le *Djebel-Tangoust*, est interrompue de nouveau par la chaîne *pyrénéenne* de *Filfilah* à la *Seybouse*, et elle se refait dans l'*Edough*, où elle dessine trois rides parallèles dans les environs de *Bône*. Ainsi le soulèvement de la Côte-d'Or est très bien accusé en Afrique, et par des directions nettement définies, et par l'indépendance du terrain jurassique.

Le système des Alpes occidentales (S. 26 degrés O., N. 26 degrés E.) paraît indiqué par quelques directions de chaînes entre *Bône* et *la Calle;* mais il serait difficile de les classer ; du moins je ne possède pas de documents suffisants pour les établir. Il en est de même pour des directions que j'ai notées oscillant entre le N. et le S. et entre le N.-N.-O. et le S.-S.-E. Le système de la Corse, celui du Monte-Viso et celui de Tanare, se groupant entre ces divers degrés de la boussole, je n'ai pu faire la part de chacun. Le temps nécessaire pour une pareille opération m'a manqué : mais je ne doute pas que des recherches dirigées dans ce sens ne conduisent à des résultats concluants et qu'on ne parvienne, malgré des croisements et des effacements nombreux, à signaler, dans le nord de l'Afrique, le plus

grand nombre des révolutions qui ont tourmenté, à plusieurs reprises, le continent européen qui lui est opposé.

## DESCRIPTION

### DES ESPÈCES NOUVELLES DE FOSSILES RECUEILLIES DANS LA PROVINCE DE CONSTANTINE.

APTYCHUS NUMIDA (Coquand). Pl. III, fig. 1.

*A. testâ subovali, depressâ, suprà convexiusculâ, bilobatâ, lineis anguloso-appositis ornatâ, infrà concavâ.*

Longueur, 11 millim. ; largeur, 7 millim. Coquille ovale, allongée, formée de deux lobes soudés, séparés par une arête médiane, déprimée dans son ensemble, un peu convexe en dessus, légèrement concave en dessous ; surface rugueuse, traversée par des côtes nombreuses, presque droites, serrées, tranchantes, obliques, partant du pourtour extérieur et venant aboutir à l'arête médiane, où elles forment des chevrons très réguliers, disposés à la manière des barbes de plumes d'oiseau. La surface interne des lobes reproduit le même dessin, à cette différence près, que l'arête saillante de la partie convexe y est remplacée par un sillon.

J'ai recueilli cette espèce, associée à l'*Ammonites Nisus*, dans les marnes noires dépendant de l'étage néocomien supérieur à l'O. de *Constantine*, dans les environs de *Sidi Marbrouch*.

APTYCHUS CAÏD (Coquand). Pl. III, fig. 2.

*A. testâ cordiformi, compressâ, suprà convexiusculâ, sulcis transversis apice decurrentibus ornatâ.*

Longueur, 18 millim.; largeur, 13 millim. Lobes triangulaires, convexes en dessus, ornés de sillons transverses concentriques, prenant naissance au rebord opposé à l'arête médiane et s'élargissant à mesure qu'ils s'en rapprochent. Arête saillante et faisant un angle presque droit avec le côté contigu.

J'ai recueilli cette espèce dans la même localité que la précédente.

AMMONITES ASDRUBAL (Coquand). Pl. III, fig. 3 et 4.

*A. testâ discoideâ, transversim inæquali-costatâ ; costis lateraliter tuberculatis : dorso rotundato anfractibus depressis ; aperturâ oblongâ.*

Coquille discoïdale, comprimée, ornée en travers de côtes épaisses, espacées, renflées autour de l'ombilic. Simples à leur naissance, elles se bifurquent vers le milieu de la largeur de chaque tour en prenant une rangée de tubercules saillants. Elles se terminent sur le dos par deux tubercules moins proéminents que les premiers. Spire composée de tours moins hauts que larges ; arrondie sur le dos qui est lisse entre les rangées de tubercules. Bouche oblongue, arrondie en avant, échancrée à la base par le retour de la spire.

Voisine des *Ammonites Martinii* et *pretiosus*, l'*A. Asdrubal* se distingue de la première par la régularité et la distribution symétrique de ses tubercules, par son dos arrondi et par sa forme plus comprimée. Les côtes bifurquées qui manquent entièrement dans l'*A. pretiosus* suffisent pour éviter de la confondre avec celle-ci.

J'ai recueilli cette espèce dans les marnes néocomiennes supérieures d'*Oued Cheniour*, associée aux *Ammonites Martinii* et *gargasensis*.

AMMONITES ANNIBAL (Coquand). Pl. III, fig. 5, 6 et 7.

*A. testâ orbiculari, compressâ, latè-umbilicatâ, lævigatâ, transversim quinque-sulcatâ, sulcis impressis; anfractibus subquadrangularibus; aperturâ subcirculari : septis lateraliter 3 lobatis.*

Coquille orbiculaire, comprimée, arrondie à son pourtour qui est un peu aplati; lisse, ornée en travers et par tours de cinq sillons. Spire composée de tours subquadrangulaires apparents dans l'ombilic sur la moitié de leur largeur. Bouche suborbiculaire, échancrée à la base par le retour de la spire. Cloisons symétriques largement découpées de chaque côté en trois lobes festonnés et présentant trois selles formées de parties paires. Lobe dorsal étroit, aussi large et aussi long que le lobe latéral supérieur, orné de chaque côté de deux petites branches à deux pointes. Selle dorsale égalant en longueur le lobe latéral supérieur, ornée de festons symétriques. Les autres selles, quoique plus petites, présentent les mêmes divisions. Lobe latéral supérieur caractérisé par trois pointes dont une terminale. Le lobe latéral inférieur a deux pointes émoussées.

Par ses sillons, cette espèce offre quelque ressemblance avec l'*A. quadrisulcatus;* mais sa spire embrassante, ses tours aplatis, et des différences radicales dans les détails des cloisons l'en séparent nettement.

J'ai recueilli cette espèce dans les marnes néocomiennes supérieures d'*Oued Cheniour.*

AMMONITES ABD-EL-KADER (Coquand). Pl. III, fig. 8 et 9.

*A. testâ compressâ, latè umbilicatâ, transversim sulcatâ; anfractibus compressis, costatis fascicularibus; aperturâ oblongâ.*

Coquille très comprimée, arrondie à son pourtour, creusée par intervalles inégaux de sillons presque droits qui passent de l'autre côté en laissant des dépressions sur le dos. Entre ces sillons se développent, en partant du pourtour de l'ombilic, de petites côtes groupées en faisceaux et présentant quelques traces de bifurcation. Spire composée de tours comprimés, ovales, apparents dans l'ombilic sur le tiers environ de leur largeur. Bouche oblongue, comprimée, arrondie en avant, échancrée par le retour de la spire.

Voisine de l'*Ammonites Duvalianus*, cette espèce s'en distingue par ses tours comprimés, non quadrangulaires, par ses sillons non obliques et par la disposition de ses côtes fasciculaires.

Je l'ai recueillie dans les marnes néocomiennes supérieures d'*Aïn Zaïrin.*

AMMONITES MUSTAPHA (Coquand). Pl. III, fig. 10 et 11.

*A. testâ discoideâ, compressâ, latè umbilicatâ, lævigatâ, sulcis impressis, anfractibus compressis, subcylindricis, aperturâ oblongâ.*

Coquille discoïdale, aplatie, à dos arrondi, lisse, marquée par tours de quatre à cinq sillons; recouverte de stries très fines transverses à peine visibles. Spire embrassante; chaque tour recouvrant la moitié du tour qui le supporte et terminé vers l'ombilic par un pan circulaire presque perpendiculaire au plan de la coquille, de manière à former une espèce de rampe on de méplat disposé en entonnoir et conduisant jusqu'à la naissance du premier tour. Ouverture plus haute que large, ovale à sa partie supérieure, mais échancrée à sa base par le retour de la spire.

Cette espèce, par ses sillons, présente quelque ressemblance avec les *Ammonites quadrisulcatus* et *striatisulcatus*; mais elle s'en distingue nettement par ses tours embrassants.

Je l'ai recueillie dans les environs d'*Aïn Zaïrin* (route de *Constantine* à *Temlouka*), associée aux *Ammonites Nisus* et *Ammonites gargasensis.*

AMMONITES JUGURTHA ( Coquand ). Pl. III, fig. 12 et 13.

*A. testâ globulosâ, subsphæricâ, lævigatâ, sulcis quinis ad peripheriam umbilici radiantibus; anfractibus subamplexantibus; aperturâ semilunari; umbilico angustato.*

Coquille suborbiculaire, globuleuse, subsphérique, lisse, fortement arrondie sur le dos; ornée en travers de cinq sillons profonds, droits. Bouche transversale, déprimée en forme de croissant. Ombilic étroit. Spire très embrassante, composée de tours convexes, plus larges que hauts.

Cette espèce se distingue nettement de toutes les Ammonites par sa forme globuleuse et les sillons dont elle est creusée.

Je l'ai recueillie à *Aïn Zaïrin*, dans les marnes néocomiennes supérieures.

AMMONITES MASYLÆUS (Coquand). Pl. III, fig. 14 et 15.

*A. testâ compressâ, transversim latè costatâ; costis ad peripheriam interruptis, dorso subcristato, umbilico impresso, anfractibus compressis, aperturâ oblongâ.*

Coquille comprimée, ornée sur les côtés de côtes épaisses, simples autour de l'ombilic, mais se groupant en faisceaux de deux, trois ou quatre sur le milieu de la largeur du tour, s'infléchissant un peu en se rapprochant du pourtour externe, où elles se terminent par une espèce de renflement tuberculeux. Dos formé par une carène obtuse et crénelée. A chaque tubercule terminal des côtes correspond une élévation, et à chaque intervalle une dépression. C'est à cette disposition que le dos doit sa forme carénée et crêtée en même temps. Spire composée de tours comprimés, non apparente dans l'ombilic. Bouche comprimée et échancrée à la base.

Cette espèce, par ses côtes, rappelle les *Ammonites Dumasianus*, *galeatus* et *Didayanus*. Elle ne diffère de cette dernière que par la forme de son dos.

Je l'ai découverte dans les terrains néocomiens d'*Oued Cheniour*.

AMMONITES HAMILCAR (Coquand). Pl. III, fig. 16 et 17.

*A. testâ compressâ, transversim costatâ; costis acutis, simplicibus, ad partem inferiorem bifurcatis, anfractibus subcylindricis, aperturâ depressâ, subcirculari.*

Coquille comprimée dans son ensemble, à pourtour arrondi, quoique un peu aplati; ornée en travers de petites côtes saillantes, droites, dont quelques-unes se réunissent près de l'ombilic, occupent toute la largeur de chaque tour et passent sur la région dorsale. Spire composée de tours subcylindriques, apparents dans l'ombilic sur la moitié de leur largeur. Bouche presque circulaire, un peu déprimée à cause du retour de la spire.

Cette espèce semble, au premier coup d'œil, se rapporter à l'*Ammonites recticostatus*. Elle s'en distingue par son dos un peu aplati, par la bifurcation de quelques-unes de ses côtes et par l'enroulement de ses tours.

Je l'ai recueillie dans les marnes néocomiennes supérieures de l'*Oued Cheniour*.

TURRILITES MASSINISSA (Coquand). Pl. III, fig. 18.

*T. testâ turritâ, spirâ sinistrorsâ, conicâ; anfractibus in medio complanatis, infernè transversim costatis, suprà tuberculato-costatis, tuberculis tri-seriatis, aperturâ subquadratâ, umbilico angustato.*

Coquille turriculée, allongée, formée d'un angle régulier, conique. Tours se recouvrant en avant et séparés par une suture peu profonde. Chaque tour est orné en travers de côtes droites qui partent de la suture et s'arrêtent au milieu du tour où règne une espèce de sillon plane. Au-dessus on observe trois rangées de tubercules reliés par une arête saillante, ce qui leur donne une disposition

en quinconce. Deux de ces rangées sont recouvertes par l'enroulement du tour supérieur et sont logées sur une partie carénale. Ombilic très étroit. Bouche subquadrangulaire.

Cette espèce, par son mode d'enroulement, rappelle le *Turrilites Puzozianus;* mais elle s'en distingue nettement par ses côtes interrompues au milieu de chaque tour et par les trois rangées supérieures de tubercules dont elle est ornée.

Je l'ai recueillie dans les argiles du gault de la vallée de *Cheniour.*

TROCHUS HAMNON (Coquand). Pl. III, fig. 19.

*T. testâ conicâ, anfractibus complanatis, suprà carinatis, infrà gemmiferis; aperturâ triangulari.*

Coquille régulièrement conique, un peu plus haute que large. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours planes, lisses, se terminant à la partie supérieure par un rebord tranchant et faisant saillie à l'intérieur et à la partie inférieure par une rangée moniliforme de petits tubercules. Le centre de chaque tour, à cause de la rangée des tubercules et du rebord saillant, est légèrement creusé en gorge de poulie. Par sa forme conique et par son bord caréné, cette espèce offre quelques rapports avec le *Trochus Guerangeri;* mais elle s'en distingue par l'absence complète de stries longitudinales et par la présence de ses tubercules.

Je l'ai recueillie dans les argiles néocomiennes supérieures d'*Oued Cheniour.*

NUCULA MAURITANICA (Coquand). Pl. III, fig. 20 et 21.

*N. testâ trigonâ, æquilaterali, inflatâ, lateribus anali et buccali subtruncatis.*

Coquille triangulaire, renflée; sommet également distant des deux extrémités du grand axe, celui-ci aboutissant aux points où finissent les dents de la charnière.

Cette espèce, par sa forme régulièrement triangulaire, se distingue des autres espèces de Nucules.

Je l'ai recueillie dans les argiles néocomiennes supérieures d'*Aïn Zaïrin.*

NUCULA PUNICA (Coquand). Pl. III, fig. 22 et 23.

*N. testâ subtetragonâ, compressâ, latere buccali brevi, obtuso : latere anali elongato, rotundato, lunulâ excavatâ.*

Coquille subtétragone, comprimée, à bords opposés sensiblement parallèles; côté buccal court, obtus, dominant la lunule qui est excavée. Côté anal long, arrondi et un peu obtus.

Cette espèce est remarquable par sa forme comprimée et quadrangulaire

Je l'ai recueillie dans les argiles néocomiennes supérieures d'*Oued Cheniour.*

OSTRÆA SCYPHAX (Coquand). Pl. IV, fig. 1, 2, 3 et 4.

*O. testâ oblongâ, transversâ, crassâ, inæquilaterali, valvis æqualibus, costatis, costis angulatis, dichotomis, nodulosis.*

Coquille oblongue dans l'âge adulte, rectangulaire dans le jeune; inéquilatérale, élargie sur le labre, qui est limité par une ligne droite passant par le sommet de la coquille, plus rétrécie au talon où elle se termine en une espèce d'oreillette qui continue la ligne droite du labre.

Les deux valves égales, très épaisses, également bombées et ornées de côtes semblablement disposées. Côtes anguleuses, naissant à une faible distance des crochets et se dirigeant vers le pourtour de la coquille, en se bifurquant à une certaine distance du sommet. Chaque branche se bifurquant à son tour jusqu'à ce qu'elles atteignent le bord des valves et offrant à chaque période de bifurcation des bourrelets calleux correspondant à une période d'accroissement. Intervalles des côtes très profonds, leur largeur étant sensiblement la même que celle des côtes. Pourtour de la coquille découpé à angles aigus.

On remarque sur la surface des valves des lignes d'accroissement concentriques, très irrégulières, et qui s'élèvent au-dessus de la crête des côtes en formant des écailles imbriquées les unes sur les autres. Dans le jeune âge, le sommet des valves est contourné en spirale à la manière des Exogyres.

Cette remarquable espèce, dont la Faculté des sciences de Besançon possède deux beaux exemplaires, présente des analogies avec l'*Ostræa santonensis* et surtout l'*O. dichotoma* (Bayle), *Richesse minérale de l'Algérie*, p. 365 (pl. XVIII, fig. 17 et 18). Elle se distingue de la première par ses côtes plusieurs fois bifurquées, par l'expansion de son labre, par ses oreillettes et par ses bords amincis. Plus voisine de l'*O. dichotoma* dont elle partage les ornements des valves, elle s'en distingue par deux caractères essentiels. Dans l'*O. dichotoma*, la valve supérieure est plane, le pourtour de la coquille est arrondi, tandis que dans l'*O. scyphax* les deux valves sont également bombées et que le bord de la coquille est découpé à angles aigus.

Cette espèce, que j'ai recueillie à *Aïn Zaïrin*, associée à l'*Hemiaster Fourneli*, se trouve aussi dans les environs de *Tebessa*.

Fig. 1. Coquille adulte, vue de face.

Fig. 2. Coquille adulte, vue de profil du côté du talon.

Fig. 3-4. Coquille d'un jeune individu.

### OSTRÆA CORNU ARIETIS (Coquand). Pl. V, fig. 1, 2, 3, 4.

Synon. : *Exogyra cornu arietis*, Goldf., *Petref. Germ.*, pl. LXXXVII, fig. 2, *a*, *b*. — *Exogyra contorta*, d'Archiac, *Mém. de la Soc. géolog. de France*, 1re série, t. II, p. 185, pl. XII, fig. 12, *a*, *b*.

*O. testâ rugosâ, crassâ, concentricè-lamellosâ, valvâ superiore subplanâ, lamelloso-striatâ; valvâ inferiore profundâ, nodoso carinatâ; umbone aperto apice affixo; rugis radiantibus linearibus.*

Coquille oblique à valves inégales, courbées en arc de cercle ; valve supérieure presque plane, légèrement bombée à son milieu, surtout vers la région cardinale, à surface lamelleuse, sillonnée de stries concentriques très rapprochées, étagées les unes au-dessus des autres, en retrait, et représentant les lignes d'accroissement de la coquille.

Valve inférieure demi-lunaire, grande, très épaisse, de forme épatée, divisée en deux parties à peu près égales, par une espèce de carène obtuse, partant du sommet, courant parallèlement au limbe externe de la coquille et s'atténuant vers les régions externes; crochet saillant, élevé, égalant le tiers de la coquille, arqué, courbé en spirale sur le côté, et complétement détaché du bord dont il est séparé par un espace sillonné de stries d'accroissement : cavité intérieure de la coquille, petite relativement à la grandeur et à l'épaisseur du têt, assez profonde vers la portion de la coquille opposée au crochet ; surface extérieure rugueuse, formée par des lames d'accroissement raboteuses, ondulées et saillantes.

Dans quelques individus on observe des stries assez régulières, partant du sommet du crochet de la valve inférieure et se perdant vers la partie moyenne de la valve; ces stries, qui sont coupées à angle droit par les lignes d'accroissement, donnent naissance, sur la surface qu'elles occupent, à des ornements de structure treillissée. Cette particularité se reproduit d'ailleurs sur des espèces du même genre, et notamment sur des individus jeunes ou adultes de l'*Ostræa columba* et de l'*Ostræa auricularis*, Brongn. (*O. pyrenaica*, Leym.).

L'*Ostræa cornu arietis* a par son aspect général des rapports de ressemblance avec la *Gryphæa auricularis* de Brongn., mais elle s'en distingue nettement par sa gibbosité, sa forme plus renflée, par la rugosité de ses lames d'accroissement, et surtout par le grand développement de son crochet courbé en spirale.

Cette espèce, décrite d'abord par Goldfuss sous le nom d'*Exogyra cornu arietis*, a été rapportée à tort, par cet auteur, à la *Chama cornu arietis* de Nilson (*Petref.*, p. 48, tab. 8, fig. 1, 1827), qui

est incontestablement la *Gryphæa auricularis* de Brongniart (*Description géologique des environs de Paris*, pl. N, fig. 9, A-B.).

M. d'Archiac a décrit en 1837, sous le nom d'*Exogyra contorta*, un individu très vieux de l'*Exogyra cornu aretis* de Goldfuss. Les figures qu'il en a données sont mauvaises et traduisent très inexactement les caractères de l'exemplaire de l'École des Mines qu'il a eu à sa disposition, et que l'obligeance de M. Bayle nous a permis de comparer aux nombreux échantillons que nous possédons de cette même espèce.

M. Leymerie à son tour (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, p. 195, pl. X, fig. 4, 5 et 6) a désigné sous le nom d'*Exogyra pyrenaica* la *Gryphæa auricularis* de Brongniart. Il est probable que ce géologue n'aura pas reconnu dans l'espèce qu'il a créée l'*Exogyra cornu arietis* de Goldfuss, si l'on en juge d'après le motif qui l'a porté à l'en séparer, motif qui consiste dans l'absence des rugosités rayonnantes chez les individus de son *Exogyra pyrenaica*. Or nous possédons des exemplaires de l'*Exogyra pyrenaica* d'une admirable conservation, recueillis dans la craie d'Aubeterre et de Barbézieux avec l'*Ostræa vesicularis* et l'*Ananchytes ovata* chez lesquels elles existent, tout comme dans l'*Ostræa cornu arietis* et dans l'*Ostræa columba*. Ce caractère au surplus est sans valeur, puisqu'il se montre ou disparaît indifféremment dans des individus appartenant incontestablement à une même espèce.

L'*Ostræa cornu arietis* caractérise la craie blanche dans le Djebel-Auress, et s'y rencontre avec les *Ostræa vesicularis* et *Matheroniana*.

Le Musée de la Faculté des sciences de Besançon en possède plusieurs exemplaires bien complets, recueillis par M. le docteur Perron dans le désert de l'Arabah chez les Beni-Soueif (Égypte), avec l'*Ostræa Matheroniana*. L'École impériale des mines en possède qui proviennent du Portugal.

En France j'ai recueilli l'*Ostræa cornu arietis* dans la craie blanche des environs de Barbézieux, de Bardenac et d'Aubeterre, où elle est très commune.

*Explication des figures :*

Fig. 1. Valve intérieure vue de dessous.
Fig. 2. Valve inférieure vue de la partie concave.
Fig. 3 à 4. Individu jeune.

### Unio Dubocquii (Coquand). Pl. V, fig. 5.

*U. testâ ovato-oblongâ; subparallelâ, inæquilaterâ, depressâ, crassâ, rugosâ; latere anali producto; latere buccali brevi.*

Coquille allongée, peu bombée, ornée de sillons peu profonds assez régulièrement espacés, concentriques, alternant avec des côtes plates, inéquilatérales ; le côté anal deux fois plus long (60 millim.) que le côté buccal (30 millim.) : ce dernier est un peu renflé et arrondi ; bord extérieur se terminant par une ligne à peu près droite, ce qui donne à la coquille une apparence presque parallèle ; ligament extérieur formant un bourrelet saillant à arête culminante obtuse.

Le moule intérieur offre une impression large et profonde qui part des crochets, et se rend diagonalement vers le bord extérieur.

Cette espèce qui a conservé sa nacre, et que nous possédons également à l'état de moule, a été découverte par M. Dubocq, ingénieur des mines de la province de Constantine, dans les terrains tertiaires à lignites du *Smendou*, entre Constantine et Philippeville, qui contiennent le *Flabellaria Lamanonis*, et sont, par conséquent, les équivalents des terrains à gypses et à lignites d'Aix en Provence et de Gargas (Vaucluse). A l'état complet, elle est renfermée en abondance dans un grès sableux jaunâtre friable; à l'état de moule, elle se trouve dans un grès solide calcarifère.

L'*Unio Dubocquii* est la seule espèce du genre *Unio*, citée jusqu'ici en Europe dans les terrains tertiaires supérieurs à l'étage du calcaire grossier parisien.

ANODONTA SMENDOWENSIS (Coquand). Pl. V, fig. 7.

*A. testâ obovatâ, inæquilaterâ, subglobosâ, concentricè-rugosâ, anticè rotundatâ, posticè longiore subrhombeâ.*

Coquille presque ovale, arrondie à son pourtour extérieur, très mince, bombée, inéquilatérale, ornée de rides concentriques inégalement espacées; côté anal plus grand (50 millimètres) que le côté buccal (25 millimètres), se terminant vers la charnière par une ligne presque droite qui le fait paraître comme tronqué; côté buccal arrondi; charnière linéaire, droite.

L'*Anodonta smendowensis* a été découverte par M. Dubocq, avec l'*Anodonta aquensis* (Math.), dans la même localité que l'*Unio Dubocquii*. Nous avons à notre disposition un exemplaire complet engagé dans un calcaire grisâtre, et présentant les deux valves ouvertes. Des empreintes de l'intérieur des valves montrent que cette coquille, à cause de l'absence de dents à la charnière, ne peut être confondue avec un *Unio*. Elle se distingue nettement par sa grande taille de l'*Anodonta aquensis*, la seule espèce qui ait été décrite jusqu'ici des terrains tertiaires supérieurs au calcaire grossier.

**TABLEAU des Fossiles recueillis dans la province de Constantine.**

| GENRES. | ESPÈCES. | HABITAT. EN AFRIQUE. | HABITAT. HORS D'AFRIQUE. |
|---|---|---|---|
| | **1° FORMATION DU LIAS.** | | |
| BELEMNITES. . | *acutus*, Miller, *Paléontol. franç.*, Terr. jur., pl. 9, fig. 8-14. | Sidi Cheikh-ben-Rohou. | France. |
| | *niger*, Lister, *Paléontol. franç.*, Terr. jur., pag. 84, pl. 6, fig. 15. | Sidi-Rgheïs. | France. |
| AMMONITES. . . | *Kridion*, Hehl, *Paléontol. franç.*, Terr. jur., pl. 51, fig. 1-6. | Sidi Cheikh-ben-Rohou. | Europe. |
| OSTRÆA. . . . | *Cymbium*, Lamark. | Ouenceris. | Europe. |
| PECTEN . . . . | *Hehlii*, d'Orb., *Prodr.*, pag. 219. *P., glaber*, Hehl, *Zieten*, pl. 53, fig. 1. | Sidi Cheikh-ben-Rohou. | Europe. |
| PLICATULA. . . | *spinosa*, Sow., *Min. conch.*, pl. 245. | Oued-el-Kantra. | Europe. |
| PENTACRINUS. . | *tuberculatus*, Miller, *Crinoïdes*, pl. 64, fig. 1, 2. | Sidi Cheikh-ben-Rohou. | Europe. |
| | **2° FORMATION JURASSIQUE.** | | |
| BELEMNITES . . | *Sauvanausus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. jur., pl. 21. | Sidi Rgheïs. | France-Espagne. |
| AMMONITES . . | *plicatilis*, Sow., *Paléontol. franç.*, Terr. jur., pl. 191-192. | Sidi Rgheïs. | Europe. |
| | *tatricus*, Puch, *Paléontol. franç.*, Terr. jur., pl. 180. | Sidi Rgheïs. | Europe et Asie. |
| DICERAS. . . . | *arietina*, Lamk. | Sidi Rgheïs, Taïa. | Europe. |
| TEREBRATULA . | *Kleinii*, Lamk, *bullata*, Sow. | Sidi Rgheïs. | Moutiers. |
| | *bicanaliculata*, Schloth. | Sidi Rgheïs. | Besançon. |
| HOLECTYPUS. . | *depressus*, Agassiz. | Sidi Rgheïs. | Ranville. |
| | **3° FORMATION NÉOCOMIENNE.** | | |
| | *A.* INFÉRIEURE. | | |
| BELEMNITES . . | *pistilliformis*, Blainv., *Paléontol., franç.*, Terr. crét., pl. 6. Suppl., pl. 5. | Oued Cheniour, djebel Taïa, Aïn Zairin, Hamimat, Chepka. | Basses-Alpes. |
| | *dilatatus*, Blainv., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 4. Suppl., pl. 3. | Oued Cheniour, Hamimat, Taïa, Aïn-Zaïrin. | Basses-Alpes. |
| | *latus*, Blainv., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 4. Suppl., pl. 4. | Oued Cheniour, Hamimat-Taïa. | Basses-Alpes. |
| | *subquadratus*, Roem., *Paléontol. franç.*, Suppl. pl. 6, fig. 1-4. | Aïn Zairin. | Wassy. Bavière. |
| | *Orbignyanus*, Duval, 1841, pl. 8, fig. 4-9. | Oued Cheniour. | Provence. |
| | *bipartitus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 3. | Oued Cheniour. | Provence. |
| NAUTILUS. . . . | *neocomiensis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét.. pl. 11. | Ain Zaïrin. | Provence. |
| AMMONITES. . . | *astierianus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 28. | Aïn Zaïrin. | France. |
| | *Grasianus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 44. | Oued el-Nahar. | Basses-Alpes. |
| | *subfimbriatus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 35. | Aïn Zaïrin. | Provence. |
| | *Juilleti*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 50 et 171. | Aïn Zaïrin, Taïa, oued Cheniour. | Provence. |
| | *semisulcatus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 53. | Ain Zaïrin, oued Cheniour. | Provence. |

| GENRES. | ESPÈCES. | HABITAT. EN AFRIQUE. | HABITAT. HORS DE L'AFRIQUE. |
|---|---|---|---|
| AMMONITES. . . | *neocomiensis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 59. | Aïn Zaïrin, oued Cheniour. | Provence. |
| | *asperrimus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl 60. | Oued Cheniour. | Provence. |
| | *strangulatus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 49. | Aïn Zaïrin, Taïa, Chepka, oued Cheniour. | Provence. |
| | *Thetys*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 53. | Aïn Zaïrin, Taïa, Chepka, oued Cheniour. | Provence. Colombie. |
| | *diphyllus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 55. | Oued Cheniour, Aïn Zaïrin, Taïa, Chepka Hamimat. | Provence. |
| CRIOCERAS. . . | *Duvalii*, Léveillé, *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 113. | Aïn Zaïrin. | Provence. |
| HINNITES. . . . | *Leymerii*, Desh., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 423. | Camp de Bêtna. | Provence. |
| TEREBRATULA . | *Tamarindus*, Sow., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 505. | Aïn Zaïrin. | Europe. |
| | *pseudo-jurensis*, Leym., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 505. | Aïn Zaïrin. | Europe. |
| HOLASTER . . . | *Lhardii*, Dubois, *Voyage au Caucase*, pl. 1, fig. 8-10. | Aïn Zaïrin. | Europe. |
| TOXASTER . . . | *complanatus*, Agassiz, *Catalogue*, p. 133. | Aïn Zaïrin. | Europe. |
| | *B.* NÉOCOMIEN MOYEN. | | |
| AMMONITES. . . | *intermedius*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 38. | Aïn Zaïrin, oued Cheniour. | Provence. |
| | *Cassidea*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 39. | Aïn Zaïrin, Taïa. | Provence. |
| | *Masylœus*, Coquand, pl. 3, fig. 14-15. | Oued Cheniour, Aïn Zaïrin. | |
| RADIOLITES. . . | *Marticensis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 543. | Constantine. | Provence. |
| CAPROTINA. . . | *Ammonia*, d'Orb., *Chama ammonia* (auctorum). | Constantine. | Provence. |
| PENTACRINUS. . | *neocomiensis*, Desor. | Constantine. | Provence. |
| | *C.* NÉOCOMIEN SUPÉRIEUR. | | |
| APTYCHUS . . . | *Numida*, Coquand, pl. 3, fig. 1. | Constantine. | |
| | *Caïd*, Coquand, pl. 3, fig. 2. | Constantine. | |
| BELEMNITES . . | *semicanaliculatus*, Blainv., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 5. | Aïn Zaïrin. | Provence. |
| AMMONITES . . | *Nisus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 55. | Taïa, Aïn Zaïrin, Constantine, oued Cheniour. | Provence. |
| | *Martini*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 58. | Aïn Zaïrin, oued Cheniour, Taïa. | Provence. |
| | *Gargasensis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 59. | Aïn Zaïrin, Taïa, oued Cheniour, Chepka. | Provence. |
| | *fissicostatus*. Philippe. — *Consobrinus*, d'Orb. — *Deshayesi*, Leym. *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 47. | Oued-el-Nahar. | France. |
| | *striatisulcatus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 49. | Aïn Zaïrin, oued Cheniour. | Provence. |
| | *Duvalianus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 50. | Aïn Zaïrin, oued Cheniour Chepka. | Provence. |
| | *Emerici*, Raspail, *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 51. | Aïn Zaïrin, oued Cheniour. | Provence. |

| GENRES. | ESPÈCES. | HABITAT. EN AFRIQUE. | HABITAT. HORS DE L'AFRIQUE. |
|---|---|---|---|
| Ammonites . . | *Guettardi*, Raspail, *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 53. | Aïn Zaïrin, Chepka, Taïa. | Provence. |
| | *Dufrenoyi*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 33. | Aïn Zaïrin. | Provence. |
| | *Asdrubal*, Coquand, pl. 3, fig. 3-4. | Oued Cheniour. | |
| | *Annibal*, Coquand, pl. 3, fig. 5-7. | Oued Cheniour. | |
| | *Abd-el-Kader*, Coquand, pl. 3, fig. 8-9. | Aïn Zaïrin. | |
| | *Mustapha*, Coquand, pl. 3, fig. 10-11. | Aïn Zaïrin. | |
| | *Jugurtha*, Coquand, pl. 3, fig. 11-13. | Aïn Zaïrin. | |
| | *Hamilcar*, Coquand, pl. 3, fig. 16-17. | Oued Cheniour. | |
| Hamites. . . . | *Gigas*, Sow., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 12. | Aïn Zaïrin. | Europe. |
| Ptychoceras. . | *lævis*, Math., *Catalogue*, pl. 41. | Aïn Zaïrin, Taïa. | Provence. |
| Trochus. . . . | *Hammon*, Coquand, pl. 1, fig. 19. | Oued Cheniour. | |
| Lucina. . . . . | *sculpta*, Philippe, *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 283. | Oued Cheniour. | Gargas. Angleterre. |
| Nucula . . . . | *impressa*, Sow., *Cornueliana.* — D'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 300. | Oued Cheniour. | Wassy. |
| | *Mauritanica*, Coquand, pl. 3, fig. 20-21. | Oued Cheniour. | |
| | *Punica*, Coquand, pl. 3, fig. 22-23. | Oued Cheniour. | |
| | 4° FORMATION DU GAULT. | | |
| Ammonites. . . | *Beudanti*, Brongn., *Paléontol franç.*, Terr. crét., pl. 33. | Aïn Zaïrin. | France. |
| | *latidorsatus*, Michel., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 80. | Aïn Zaïrin. | Provence. |
| Ancyloceras . | *furcatus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 127. | Aïn Zaïrin, oued Cheniour. | France. |
| Hamites. . . . | *Bouchardianus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 132. | Aïn Zaïrin. | Wissant. |
| | *rotundus*, Sow., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 132. | Oued Cheniour. | Provence. |
| Turrilites . . | *Emericianus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 141. | Oued Cheniour, Aïn Zaïrin. | Provence. |
| | *Puzosianus*, d'Orb.. *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 143. | Oued Cheniour, Aïn Zaïrin. | Provence. |
| | *Massinissa*, Coquand, pl. 3, fig. 18. | Oued Cheniour. | |
| Helicoceras. . | *annulatus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 148. | Oued Cheniour. | Provence. |
| Nucula . . . . | *ovata*, Mantell, *Paléontol. franç.* Terr. crét., pl. 303. | Oued Cheniour. | Europe. |
| | 5° FORMATION DU GRÈS VERT ET DE LA CRAIE CHLORITÉE. | | |
| Ammonites . . | *varians*, Sow., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 92. | Djebel Abiod, Aïn Zaïrin, Chepka, Temlouka. | Europe. |
| | *Fourneli*, E. Bayle, *Richesse minérale de l'Algérie*, pl. 17, fig. 1-5. | Mezâb-el-Messaï, Tebessa. | |
| | *Rhotomagensis*, Brongn. | Djebel Auress. | Europe. |
| Turrilites. . . | *costatus*, Lamk, *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl 145. | Chepka, djebel Abiod, Aïn Zaïrin, Temlouka, | Europe. |
| Nerinea. . . . | *pustulifera*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 17, fig. 6. | Mezâb-el-Messaï. | |
| Avellana . . . | *Cassis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 169. | Oued-Nahar. | Rouen. |
| Fusus . . . . . | *affinis*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 17, fig 13. | El-Outaïa. | |
| Pyrula. . . . | *Cretacea*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 17, fig. 13. | El-Outaïa. | |

| GENRES. | ESPÈCES. | HABITAT. EN AFRIQUE. | HABITAT. HORS DE L'AFRIQUE. |
|---|---|---|---|
| VOLUTA . . . . | *Guerangeri*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 327. — Fournel, pl. 17, fig. 11. | El-Outaïa. | Le Mans. |
| PTERODONTA. . | *inflata*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 219. — Fournel, pl. 17, fig. 11. | Mezâb-el-Messaï. | Rouen. |
| | *elongata*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 219. | Mezâb-el-Messaï | France. |
| NATICA. . . . . | *Fourneli*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 17, fig. 3, 9, 10. | Mezâb-el-Messaï. | |
| OSTRÆA . . . . | *dichotoma*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 18, fig. 18. | El - Outaïa , Tebessa , Oued-el-Kantra. | |
| | *Syphax*, Coquand, pl. 4, fig. 1-4. | Tebessa, Aïn Zaïrin. | |
| | *elegans*, E. Bayle, pl. 18, fig. 19-23. | El Kantra, El Outaïa, Tebessa. | |
| | *biauriculata*, Lamk, *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 476. | Oued-el-Kantra. | France. |
| | *flabellata*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 475. | Tebessa. | France. |
| | *tetragona*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 17, fig. 24, 25. | Mezâb-el-Messaï. | |
| SPONDYLUS. . . | *hystrix*, Goldf., Fournel, pl. 18, fig. 26, 27. | El Outaïa. | Europe. |
| PECTEN . . . . | *tricostatus*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 18, fig. 30. | El Outaïa. | |
| ARCA. . . . . | *Ligeriensis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 317. | El Outaïa. | Le Mans. |
| TRIGONIA . . . | *scabra*, Lamarck, *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 296. | Mezâb-el-Messaï. | Europe. |
| CARDIUM. . . . | *sulciferum*, E. Bayle, *in* Fournel, pl. 18, fig. 35-36. | El Outaïa. | |
| HIPPURITES. . . | *organisans*, Desmoul., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 533. | Oued Cheniour. | Provence. Mont Sinaï. |
| BIRADIOLITES. . | *Cornu-Pastoris*, d'Orb., Terr. crét., pl. 573. | Aïn Zaïrin. | Provence. |
| CYPHOSOMA. . . | *Delamarei*, Deshayes. — Fournel, pl. 18, fig. 43-44. | Bêtna. | |
| HOLECTYPUS . . | *serialis*, Deshayes. — Fournel, pl. 18, fig. 40-42. | Mezâb-el-Messaï. | Provence. |
| HEMIASTER. . . | *Fourneli*, Deshayes. — Fournel, pl. 18, fig. 37-39. | Mezâb-el-Messaï, El Outaïa, Tebessa, Auress, Aïn Zairin. | Lisbonne. |
| MICRASTER . . | *Renauxii*, Deshayes. — Agas., *Catal.*, 1847. | Auress. | |
| ASPIDISCUS. . . | *cristatus*, Edw. et J. Haime. | Chettabah. | |
| | 6° CRAIE BLANCHE. | | |
| OSTRÆA . . . . | *Larva*, Lamk., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 486. | Tebessa. | Europe. Asie. Amérique. |
| | *Matheroniana*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 487. | Djebel Abiod, El-Outaïa. | France. |
| | *vesicularis*, Lamk., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 487. | El-Outaïa, Djebel Abiod, El Kantra , Mezâb-el-Messaï. | Europe. Amérique. |
| | *Cornu-arietis*, Coquand, pl. 5, fig. 1-4. | Auress. | Égypte. Europe. |
| PECTEN. . . . . | *quadricostatus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, pl. 447. | Chepka, Djebel Auress. | Europe. |
| PLICATULA. . . | *aspera*, Sow., *Paléontol. franç.*, tome III, pl. 463, fig. 11-12. | Djebel Auress. | Touraine. |
| SPONDYLUS. . . | *spinosus*, Desh., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 461. | Djebel Abiod. | Europe. |
| INOCERAMUS . . | *regularis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 410. — *J. Cripsii*, Fournel, pl. 18. | El-Outaïa, Chepka, Djebel Abiod, Tiffech, Temlouka. | Europe. |
| | *Golfussianus*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 411. | Chepka, El Outaïa, Temlouka, Tiffech. | Europe. |

| GENRES. | ESPÈCES. | HABITAT. EN AFRIQUE. | HABITAT. HORS DE L'AFRIQUE. |
|---|---|---|---|
| PHOLADOMYA. . | *Marrotiana*, d'Orb., Terr. crét., tome III, page 358, pl. 365. | Djebel Auress. | France. |
| TEREBRATULA . | *carnea?* Sow., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 513. | Chepka. | Europe. |
| RADIOLITES. . . | *crateriformis*, d'Orb., *Paléontol. franç.*, Terr. crét., pl. 563. | Aïn Zaïrin. | |
| HEMIPNEUSTES . | *Africanus*, Desh. — Fournel, pl. 18, fig. 45-47. | El-Outaïa. | France occidentale. |
| ANANCHYTES. . | *ovata*, Lamark. | Djebel Abiod, Chepka, Aïn Zaïrin. | Europe. |
| MICRASTER. . . | *Coranguinum*, Agass., *Catal.*, p. 129. | Djebel Abiod, Temlouka. | Europe. |
| | 7° FORMATION ÉOCÈNE. | | |
| HELIX. . . . . | *Christolii*, Matheron, *Catal. des fossiles des Bouches-du-Rhône*, pl. 33, fig. 22-23. | Smendou. | Aix. |
| NERITINA. . . . | *Aquensis*, Matheron, *Catal. des fossiles des Bouches-du-Rhône*, pl. 38, fig. 6-8. | Smendou. | Aix. |
| ANODONTA. . . | *Smendowensis* (Coquand), pl. 5, fig. 7. | Smendou. | |
| | *Aquensis*, Matheron, *Catal. des fossiles des Bouches-du-Rhône.* pl. 24, fig. 9. | Smendou. | Aix. |
| UNIO. . . . . | *Dubocquii*, Coquand, pl. 5, fig. 5 et 6. | Smendou. | |
| NUMMULITES. . | *planulata*, d'Orb., 1825, *Tab. des céphal.*, p. 130, n. 4. — *Nummulina biaritzana*, d'Archiac. | Toumiettes, Sidi Cheik-ben-Rohou. | Europe. Asie. |
| | *nummularia*, d'Orb., *N. complanata*, Lamark. | Toumiettes, Sidi Cheik-ben-Rohou. | Europe. Asie. |
| | *Ramondi*, Defr., 1825. | Sidi Cheik-ben-Rohou. | Europe. Asie. |
| | *spissa*, Defr., 1825. | Toumiettes. | Europe. Asie. |
| FLABELLARIA. . | *Lamanonis*, Ad. Brongn. | Smendou. | Provence. Toscane. |
| CONDRITES. . . | *Targioni* (Brongniart). | Fedj Kentoures. | Italie. |
| | *intricatus* (Brongniart). | Fedj Kentoures. | Italie. |
| | 8° FORMATION MIOCÈNE. | | |
| PECTEN . . . . | *Beudanti*, Basterot, *Coq. foss. Bord.*, pl. 5, fig. 1. | Garsa. | Europe. |
| | *Burdigalensis*, Lamk. | Garsa, Djebel Auress. | Europe. |
| | *striatus*, Sow., *Min. Conchol.*, tome IV, pl. 394, fig. 2-4. | Garsa. | Europe. |
| OSTRÆA . . . . | *longirostris*, Lamk., *Annales du Muséum*, tome XIV, pl. 21, fig. 9. | Garsa. | Europe. |
| BALANUS. . . . | . . . . . | Garsa, Djebel Auress. | Europe. |
| | 9 FORMATION PLIOCÈNE. | | |
| MASTODON * . . | Espèce semblable du M. *brevirostre.* | Smendou. | Europe méridionale. |

* M. P. Gervais, à qui on doit la description des fragments du Mastodonte découvert dans les environs de *Smendou*, pense que la dent qu'il a décrite et figurée paraît provenir d'un animal plus semblable aux *Mastodon brevirostre* (espèce du pliocène du midi de l'Europe), *Borsoni* (des mêmes terrains) et *arvernensis*, qu'au *Mastodon angustidens* ou *longirostre* des terrains miocènes du Gers, du Loiret et de la Hesse. La paléontologie est d'accord avec la géologie. Les environs de *Smendou* sont en effet occupés par les poudingues pliocènes de *Kodiat-Ati;* or, la place que j'ai assignée à ces derniers est complétement indépendante de la découverte faite par M. Gervais, ce savant collègue ne me l'ayant communiquée qu'après la rédaction de mon travail.

## RÉSUMÉ PALÉONTOLOGIQUE.

Le nombre des espèces qui figurent dans le précédent catalogue monte à cent quarante, qui se répartissent entre les diverses formations stratigraphiques de la manière suivante :

Quatorze espèces appartiennent à la formation jurassique.

Quatre caractérisent le lias inférieur :

1. *Belemnites acutus.*
2. *Ammonites kridion.*
3. *Pecten Hehlii.*
4. *Pentacrinus tuberculatus.*

Trois, le lias moyen :

1. *Belemnites niger.*
2. *Ostræa cymbium.*
3. *Plicatula spinosa.*

Deux, le lias jurassique inférieur :

1. *Terebratula bullata.*
2. *Holectypus depressus.*

Cinq, le jurassique moyen :

1. *Belemnites Sauvanausus.*
2. *Ammonites tatricus.*
3. — *plicatilis.*
4. *Diceras arietina.*
5. *Terebratula bicanaliculata.*

Ces quatorze espèces se retrouvent en Europe.

Cent neuf espèces appartiennent à la formation crétacée.

Vingt-trois espèces caractérisent le terrain néocomien inférieur :

1. *Belemnites pistilliformis.*
2. — *latus.*
3. — *dilatatus.*
4. — *Orbignyanus.*
5. — *subquadratus.*
6. — *bipartitus.*
7. *Nautilus neocomiensis.*
8. *Ammonites Grasianus.*
9. — *Juilleti.*
10. — *subfimbriatus.*
11. — *semisulcatus.*
12. — *asperrimus.*
13. *Ammonites Thetys.*
14. — *Astierianus.*
15. — *neocomiensis.*
16. — *strangulatus.*
17. — *diphyllus.*
18. *Crioceras Duvalii.*
19. *Hinnites Leymerii.*
20. *Terebratula pseudojurensis.*
21. — *tamarindus.*
22. *Toxaster complanatus.*
23. *Holaster Lhardii.*

Ces vingt-trois espèces se retrouvent en Europe.

Six espèces caractérisent le terrain néocomien moyen :

1. *Ammonites intermedius.*
*2. — *Masylæus* (1).
3. — *cassidea.*
4. *Caprotina ammonia.*
5. *Radiolites Marticensis.*
6. *Pentacrinus neocomiensis.*

Sur ces six espèces, cinq sont communes à l'Europe et à l'Afrique ; une seule, l'*Ammonites Masylæus*, est particulière à cette dernière contrée.

(1) Les espèces propres à l'Afrique sont marquées d'un *.

Vingt-cinq espèces caractérisent le terrain néocomien supérieur :

* 1. *Aptychus Numida.*
* 2. — *Caïd.*
3. *Belemnites semicanaliculatus.*
4. *Ammonites Martinii.*
5. — *fissicostatus.*
6. — *Duvalianus.*
7. — *Guettardi.*
* 8. — *Asdrubal.*
* 9. — *Jugurtha.*
*10. — *Abd-el-Kader.*
*11. — *Annibal,*
*12. — *Mustapha.*
13. — *Hamilcar.*
14. *Ammonites Nisus.*
15. — *gargasensis.*
16. — *striatisulcatus.*
17. — *Emerici.*
18. — *Dufrenoyi.*
19. *Hamites gigas.*
20. *Ptychoceras lævis.*
*21. *Trochus Hamnon.*
22. *Lucina sculpta.*
23. *Nucula impressa.*
*24. — *Punica.*
*25. — *Mauritanica.*

Sur ces vingt-cinq espèces, quatorze sont communes à l'Europe et à l'Afrique ; onze sont spéciales à l'Afrique.

Dix espèces caractérisent le terrain du Gault :

1. *Ammonites Beudanti.*
2. — *latidorsatus.*
3. *Turrilites Puzosianus.*
4. — *Emericianus.*
*5. — *Massinissa.*
6. *Ancyloceras furcatus.*
7. *Hamites rotundus.*
8. — *Bouchardianus.*
9. *Helicoceras annulatus.*
10. *Nucula ovata.*

Sur ces dix espèces, neuf sont communes à l'Europe et à l'Afrique ; une seule, le *Turrilites Massinissa*, est spéciale à l'Afrique.

Trente espèces caractérisent le terrain de la craie chloritée et du grès vert supérieur.

1. *Ammonites varians.*
2. — *rhotomagensis.*
* 3. — *Fourneli.*
4. *Turrilites costatus.*
* 5 *Nerinæa pustulifera.*
6. *Avellana cassis.*
* 7. *Fusus affinis.*
8. *Voluta Guerangeri.*
* 9. *Pyrula cretacea.*
10. *Pterodonta inflata.*
11. — *elongata.*
*12. *Natica Fourneli.*
*13. *Pecten tricostatus.*
14. *Spondylus hystrix.*
15. *Trigonia scabra.*
16. *Arca Ligeriensis.*
*17. *Cardium sulciferum.*
*18. *Ostræa scyphax.*
19. — *biauriculata.*
*20. — *dichotoma.*
*21. — *elegans.*
*22. — *tetragona.*
23. — *flabellata.*
24. *Hippurites organisans.*
25. — *cornu pastoris.*
*26. *Cyphosoma Delamarei.*
27. *Hemiaster Fourneli.*
*28. *Holectypus serialis.*
*29. *Micraster Renauxii.*
*30. *Aspidiscus cristatus.*

Sur ces trente espèces, quinze sont communes à l'Europe et à l'Afrique. Quinze sont spéciales à l'Afrique.

Quinze espèces caractérisent le terrain de la craie blanche.

1. *Pholadomya Marrotiana.*
2. *Inoceramus regularis.*
3. — *Goldfussianus.*
4. *Pecten quadricostatus.*
5. *Plicatula aspera.*
6. *Spondylus spinosus.*

7. *Ostræa larva.*
8. — *vesicularis.*
9. *Ostræa Matheroniana.*
10. — *cornu arietis.*
11. *Terebratula carnea.*
12. *Radiolites crateriformis.*
13. *Ananchytes ovata.*
*14. *Hemipneustes africanus.*
15. *Micraster coranguinum.*

Sur ces quinze espèces, quatorze sont communes à l'Europe et à l'Afrique. Une seule, le *Hemipneustes africanus*, est spéciale à l'Afrique.

Dix-sept espèces caractérisent les divers termes de la formation tertiaire.

Douze sont spéciales à la formation éocène :

1. *Helix Christolii.*
2. *Nerita aquensis.*
3. *Unio Dubocquii.*
4. *Anodonta aquensis.*
5. — *smendowensis.*
6. *Nummulites planulata.*
7. — *Ramondi.*
8. *Nummulites nummularia.*
9. — *spissa.*

PLANTES.

10. *Flabellaria Lamanonis.*
11. *Chondrites intricatus.*
12. — *Targioni.*

Dix espèces sont communes à l'Afrique et à l'Europe; deux, l'*Unio Dubocquii* et l'*Anodonta smendowensis*, sont spéciales à l'Afrique.

Quatre espèces caractérisent le terrain miocène.

1. *Pecten burdigalensis.*
2. — *striatus.*
3. — *Beudanti.*
4. *Ostræa longirostris.*
*Balanus.*

Ces quatre espèces se retrouvent en Europe.

Une espèce caractérise le terrain pliocène :

1. *Mastodon brevirostre.*

*Récapitulation.*

| | |
|---|---|
| Faune du terrain jurassique. . . . . | 14 espèces. |
| Faune du terrain crétacé. . . . . | 109 |
| Faune du terrain tertiaire. . . . . | 17 |
| Total. . . . | 140 |

## LÉGENDE DES COUPES REPRÉSENTÉES DANS LA PLANCHE I ET II.

FIG. 1. Disposition des filons de quartz amorphe QQ au milieu des schistes phylladiens PP, près de la porte de Stora (environs de Philippeville).

FIG. 2. Coupe des terrains triasiques compris entre le *Fedj-Kentoures* et le djebel *Sidi cheick ben Rohou*, entre Philippeville et Constantine.

FIG. 3. Coupe des *Toumiettes*, entre *El-Arrouch* et *Fedj Kentoures*. TT, terrains triasiques. JJ, terrain du lias. N, terrain tertiaire nummulitique.

FIG. 4. Coupe de la montagne du *Filfilah*, entre Bône et Philippeville. TT, terrains triasiques. JJ, terrain du lias métamorphique. G, dyke de granite tourmalinifère.

FIG. 5. Coupe du djebel *Chbebik*, entre le cap de Fez (*Ras Hadid*) et le djebel *Taïa*. TT, terrains triasiques. JJ, terrain jurassique. N, terrain nummulitique.

FIG. 6. Coupe du djebel *Sidi Rgheïs*, dans la plaine des *Harectas*. A, calcaire de l'étage corallien. B, argiles oxfordiennes. C, Fer hydraté sous-oxfordien. D, calcaire jurassique inférieur.

FIG. 7. Coupe du djebel *Taïa*, à l'ouest de Ghelma. JJ, terrain jurassique. NN, terrain nummulitique.

FIG. 8. Coupe du djebel *Sidi cheick ben Rohou*. JJ, terrain du lias. NN, terrain nummulitique.

FIG. 9. Coupe du djebel *Chégaga* chez les *Ouled Daoud* jusqu'aux *Achaïch*, entre *Ghelma* et la plaine des *Harectas*. A, terrain jurassique. B, marnes néocomiennes inférieures. C, calcaires à *Caprotina ammonia*. D, marnes aptiennes. E, gault. F, craie chloritée. G, grès vert supérieur à Hippurites. H, calcaires à Inocérames. I, J, K, mollasse, argiles et grès miocènes à *Ostræa longirostris*.

FIG. 10. Coupe de Constantine. A, calcaire à *Caprotina ammonia*. B, argiles noires, avec fer carbonaté et calcaire subordonné. C, grès. D, travertins.

FIG. 11. Coupe des montagnes d'*Aïn Zaïrin*, entre Constantine et la plaine de *Temlouka*. N, calcaires et marnes du terrain néocomien inférieur. A, calcaire à *Caprotina ammonia*. B, marnes aptiennes. C, gault. D, craie chloritée. E, grès vert supérieur à Hippurites. F, *id.*, partie supérieure. G, calcaire marneux. H, calcaire blanc à Inocérames.

FIG. 12. Coupe du djebel *Sidi Rgheïs* à la plaine de *Temlouka*. A, grès. B, calcaire néocomien à *Belemnites latus*. D, marnes aptiennes. F, craie chloritée. G, grès vert supérieur. H, calcaire à Inocérames. I, K, grès et argiles miocènes. J, terrain jurassique.

FIG. 13. Coupe des montagnes des environs d'*Anouna*, montrant le plissement de la craie blanche H et des grès verts G sous forme de chevrons.

FIG. 14. Coupe des *Zouabis*. G, gypse courbé en dôme. A, argiles. B, grès et poudingues tertiaires.

FIG. 15. Coupe prise au-dessous du djebel *Sidi Cheick ben Rohou*, montrant le contournement des calcaires A du grès B, et des marnes nummulitiques C.

FIG. 16. Coupe prise depuis la plaine des *Harectas* jusqu'au djebel *Abioud*, chez les *Ouled Daoud*. A, mollasse miocène. B, argiles bleuâtres. C, bancs d'*Ostræa longirostris*. G, grès et poudingues, avec filons de cuivre carbonaté et de plomb sulfuré. D, dyke de spilite. F, craie chloritée. H, calcaire à Inocérames.

II.

# DESCRIPTION

DES

# BRYOZOAIRES FOSSILES

## DE LA FORMATION JURASSIQUE,

PAR M. JULES HAIME.

Les animaux agrégés, que les anciens auteurs ont considérés comme appartenant au même groupe naturel que les polypes Coralliaires, et pour lesquels M. Ehrenberg a établi la classe des Bryozoaires en se fondant sur les recherches d'Audouin et de M. Milne Edwards, ont laissé leurs dépouilles calcaires dans presque tous les dépôts marins qui entrent dans la composition de l'écorce du globe. Ils se présentent même souvent avec une telle abondance, que la roche qui les renferme en est littéralement pétrie. Plusieurs des étages de la formation jurassique sont notamment très riches en Bryozoaires, et c'est à leur présence que certaines couches des environs de Caen doivent leur nom de *calcaire à polypiers*. Ces êtres, malgré leur petite taille, jouent donc un rôle important dans la faune de cette époque, et par conséquent ils méritent l'attention des géologues aussi bien que des paléontologistes.

Lamouroux (1) est le premier qui en ait fait connaître un certain nombre, et il sut, en général, assez bien distinguer leurs différences génériques. Ses études ont porté sur ceux qu'on trouve communément dans le Calvados, et elles ont servi de base à toutes les recherches entreprises ultérieurement sur le même sujet. Très peu de temps après la publication de son travail, Defrance décrivit de nouveau, dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* (2), les espèces découvertes par

(1) *Exposition méthodique des genres de Polypiers*, 1821; *Encyclopédie méthodique*, *Zoophytes*, 1824.

(2) 1822-1828.

Lamouroux, et en indiqua quelques nouvelles. Goldfuss (1) figura à son tour plusieurs bryozoaires de la formation jurassique de l'Allemagne, tandis que J. Fleming (2) et le professeur John Phillips (3) signalaient l'existence de ceux qu'on avait trouvés en Angleterre, et commençaient la liste que M. Morris (4) devait ensuite considérablement accroître. En 1830, Blainville (5) soumit à un nouvel examen les espèces précédemment décrites, et apporta quelques modifications dans leur classification. Bientôt après M. Milne Edwards (6) se livra à des recherches très approfondies sur différents types de la même classe, et fit connaître, beaucoup plus complétement qu'on ne l'avait fait alors et qu'on ne l'a fait depuis, plusieurs des animaux éteints dont j'ai à parler ici. Plus tard, M. Michelin (7) a consacré un grand nombre de bonnes figures aux fossiles des environs de Caen, et étendu considérablement les notions que l'on devait déjà à Lamouroux sur les bryozoaires de cette contrée. Enfin, dans ces dernières années, M. Alcide d'Orbigny (8) a créé pour ces êtres un nombre considérable de genres nouveaux que j'ai dû rejeter pour la plupart, et il a mentionné beaucoup d'espèces nouvelles, mais sans les décrire d'une manière suffisamment claire et étendue, de sorte qu'il est presque toujours impossible de les reconnaître.

Là se bornent à peu près les travaux entrepris jusqu'à ce jour sur les bryozoaires de la formation jurassique, et il m'a paru intéressant de les reprendre et de les compléter par de nouvelles recherches. Cette tâche m'a été singulièrement facilitée par l'extrême générosité avec laquelle plusieurs géologues ont mis à ma disposition toutes les richesses de leurs collections. Je dois avant tout adresser l'expression de ma reconnaissance à M. William Walton, de Bath, qui a bien voulu me confier pendant plusieurs années la magnifique suite des bryozoaires anglais qu'il a rassemblés. M. Olry Terquem, de Metz, m'a également envoyé le résultat de ses laborieuses explorations dans le département de la Moselle. Je suis redevable au savant successeur de Lamouroux, M. Eudes Deslongchamps, de tous les échantillons rares que renferme sa collection, et j'ai obtenu, en outre, de nombreux fossiles des environs de Caen de M. Hébert, de M. Juan Vilanova, et du docteur Lesauvage ; moi-même, et à plusieurs reprises, j'en ai recueilli à Luc une certaine quantité. M. Bouchard-Chantereaux, de Boulogne, m'a adressé, avec sa bienveillance habituelle, tous ceux qu'il a découverts dans le

(1) *Petrefacta Germaniæ*, t. I, 1826-1833.

(2) *British animals*, 1828.

(3) *Illustrations of the Geology of Yorkshire*, 1re édit., 1829.

(4) *Catalogue of the British fossils*, 1843.

(5) *Dictionnaire des sciences naturelles*, t. LX, 1830 ; *Manuel d'actinologie*, 1834.

(6) *Annales des sciences naturelles*, 2e sér., t. IX, 1838. Voyez aussi les *Annotations* de la 2e édition de Lamarck, t. II, 1836.

(7) *Iconographie zoophytologique*, 1840-1847.

(8) *Revue et magasin de zoologie*, 1849; *Cours* et *Prodrome de Paléontologie*, 1850; *Paléontologie française*, *Terrains crétacés*, t. V, 1852-1854.

département du Pas-de-Calais. Enfin M. de Lorière, M. J.-S. Bowerbank, MM. Piette, etc., m'ont aussi fourni divers exemplaires de quelques autres localités.

J'ai cru nécessaire, avant de terminer le travail pour lequel j'avais eu le bonheur de réunir tant de matériaux, d'aller étudier au Musée de Caen les exemplaires qui ont servi de types à Lamouroux, et M. Deslongchamps m'a rendu cet examen très facile. M. Michelin s'est également empressé de me livrer tous les échantillons de sa collection qu'il a fait figurer. J'ai pu de la sorte déterminer sûrement les espèces contenues dans les deux ouvrages les plus importants qui aient été publiés sur cette partie de la paléontologie.

## 1re Famille. — TUBULIPORIDÆ.

### GENRE I. — STOMATOPORA.

*Alecto*, Lamouroux, *Exp. méth. des Pol.*, p. 84, 1821 (non Leach) (1).
*Stomatopora*, Bronn, *Pflanzenth.*, p. 27, 1825.

Testier (2) divisé, à rameaux grêles, ordinairement dichotomes et fixés dans toute leur étendue, formant une sorte de réseau irrégulier à filaments traçants. Testules longues, subcylindriques, mais un peu rétrécies vers leur extrémité, criblées de pores arrondis et médiocrement serrés; dans leur partie basilaire, elles adhèrent complétement au corps qui les supporte, puis se recourbent en haut et se redressent sous forme d'un tube subconique, lisse et régulier; la base présente des bourrelets transversaux plus ou moins accusés, et est toujours un peu dilatée et aplatie. La gemmation a constamment lieu à la partie inférieure des testules, au point où commence la courbure. Les bourgeons sont successivement simples, puis géminés; dans ce dernier cas, les deux jeunes s'écartent notablement l'un de l'autre, en sorte que les séries n'offrent normalement qu'un seul individu de front, et que les testules sont libres latéralement; mais des rapprochements irréguliers, plus fréquents dans certaines espèces, peuvent donner lieu accidentellement à des rangées doubles ou même triples. Péristomes à bord circulaire, un peu épaissi, situés sur un plan parallèle à celui de la base rampante.

Lamouroux a établi cette division, en 1821, pour une espèce (*Alecto dichotoma*) qu'on rencontre assez communément sur les coquilles de la grande oolite des environs de Caen, et que Goldfuss (3) fit rentrer plus tard dans son genre *Aulopora*. Les fossiles dévoniens, auxquels ce dernier nom a dû être restreint (4), ressemblent, en effet, beaucoup, quant à leur forme générale, à l'*Alecto dicho-*

(1) Ce nom avait déjà été donné par Leach, en 1815, à un genre d'Échinodermes (Astéroïdes).

(2) Voyez, sur le sens de ce mot et du mot *testule*, Jules Haime, *Observations sur la morphologie des Tubuliporides* (*Société philomatique*, séance du 27 mars 1852; *Institut*, n° 954, t. XX, p. 117)

(3) *Petref. Germ.*, t. I, p. 218, pl. 65, fig. 2, 1833.

(4) Milne Edwards et Jules Haime, *Pol. foss. des terr. paléoz.*, p. 311, 1851.

*toma* de Lamouroux, mais présentent à la paroi interne de leurs tubes des stries verticales, bien manifestes, qu'on ne retrouve avec cette régularité que dans la classe des Coralliaires et qui représentent des cloisons rudimentaires.

Il existe donc une différence fondamentale entre les vrais Aulopores et l'*Alecto* de Lamouroux. Cette dernière coupe, dont M. Bronn avait changé le nom en celui de *Stomatopora* dès 1825, fut successivement enrichie, par Blainville, M. Milne Edwards, M. Michelin et M. d'Orbigny, de nouvelles espèces qui, pour la plupart, ont été découvertes dans la formation crétacée.

Je crois avoir trouvé des caractères suffisants pour admettre sept espèces jurassiques différentes. Celle qui, jusqu'à présent, s'est montrée la première dans la série des couches, et que pour cette raison j'appelle *Stomatopora antiqua*, a été recueillie par M. Terquem dans le lias de Valière, où elle est fixée sur des Gryphées arquées. Les *S. Terquemi*, *Desoudini* et *dichotomoides*, semblent propres à l'oolite inférieure, les deux premières des environs de Metz, l'autre des environs de Bayeux et de Cheltenham. La *S. dichotoma* n'a été rencontrée que dans la grande oolite et l'argile de Bradford, et c'est à ces derniers dépôts qu'appartient aussi la *S. Waltoni*. Enfin la *S. Bouchardi* est de l'argile oxfordienne des environs de Boulogne.

1. Stomatopora dichotoma, pl. VI, fig. 1, *a-d*.

*Alecto dichotoma*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de Pol.*, p. 84, pl. 81, fig. 12, 13, 14, 1821.
——— W. D. Conybeare et Will. Phillips, *Outl. of the geol. of England and Wales*, p. 214, 1822.
——— Lamouroux, *Encycl. (Zooph.)*, p. 41, 1824.
*Stomatopora dichotoma*, Bronn, *Pflanzenth.*, p. 27 et 43, pl. 7, fig. 3, 1825.
*Alecto dichotoma*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 390, pl. 43, fig. 1, 1826.
——— Fleming, *Brit. anim.*, p. 534, 1828.
*Aulopora dichotoma*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 218, pl. 65, fig. 2, 1833.
*Alecto dichotoma*, Blainville, *Man. d'actin.*, p. 464, pl. 65, fig. 1, 1834.
*Stomatopora dichotoma*, Bronn, *Leth. geogn.*, p. 242, pl. 16, fig. 25, 1835.
*Alecto dichotoma*, Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, p. 206, pl. 15, fig. 4, 1838.
——— Milne Edwards, *Atlas du règne animal* de Cuvier (*Zooph.*), pl. 72, fig. 4.
——— Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 30, 1843.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 238, 1846 (non p. 10, pl. 2, fig. 10).

Le testier de cette espèce a des mailles inégales, mais de forme assez régulière, et ordinairement rhomboïdales. Les rangées de testules sont presque toujours simples. La testule souche est petite et subconique postérieurement; les deux individus qui en naissent s'écartent fortement l'un de l'autre, et suivant un angle presque égal à deux droits; presque toujours chacun d'eux produit deux bourgeons, dont l'angle d'écartement est encore obtus ou à peu près droit; mais les angles des individus issus de ces derniers sont d'environ 50 degrés pour un cer-

tain nombre de générations, et plus tard enfin ils redeviennent obtus. Si l'on excepte les trois premiers individus qui, comme nous venons de le voir, produisent chacun deux jumeaux (rarement les sept premiers sont dans ce cas), on trouve ordinairement un affaiblissement dans le pouvoir générateur de ces jumeaux qui ne portent plus qu'un seul jeune; mais celui-ci en se développant engendre soit un, soit plutôt deux nouveaux individus, en sorte que, entre une bifurcation et celle qui la suit immédiatement, on compte deux ou au plus trois péristomes. Les courtes séries ainsi formées sont droites ou faiblement arquées. La partie basilaire ou rampante des testules est notablement dilatée et aplatie, plissée en travers, et d'un diamètre assez égal dans ses diverses parties et dans les divers individus d'une même colonie. On y remarque, lorsqu'on se sert d'un grossissement suffisant, des pores distants environ de quatre ou cinq fois leur diamètre et un peu irrégulièrement disposés en quinconces et en lignes transverses. J'estime que ces pores peuvent avoir 1/200$^e$ de millimètre tout au plus. La partie terminale ou dressée des testules n'a pas la moitié de la largeur de l'autre région ; mais, quoiqu'on l'ait toujours regardée comme très peu saillante, parce qu'on l'avait trouvée brisée, je me suis assuré, par l'examen de bons échantillons provenant de Bradford, qu'elle a au moins la longueur de la portion rampante. Il m'a semblé voir plusieurs dents inégales au bord interne des péristomes. L'espacement des péristomes d'une même série, lequel mesure en même temps l'étendue de la région basilaire, varie un peu dans les différents testiers ou sur différents points d'un même testier; en général, il équivaut approximativement à trois ou quatre fois le diamètre du péristome. Les proportions des individus sont également un peu variables, suivant les exemplaires. Les plus grandes testules, dans des échantillons provenant de Ranville, ont près d'un demi-millimètre de largeur; dans la plupart des exemplaires des environs de Bath et de Marquises, elles ont à peine un tiers de millimètre.

Cette Stomatopore est remarquable par sa disposition régulièrement dichotome, la parfaite égalité des bourgeons jumeaux, le peu de confusion des séries de testules, en même temps que par l'aplatissement de ces testules dans leur région basilaire.

Elle est assez abondante dans la grande oolite des environs de Caen, où elle est presque toujours fixée sur des Térébratules ou d'autres coquilles. M. Deslongchamps l'a recueillie à Lebisey et à Ranville, et moi-même je l'ai trouvée à Luc. M. Bouchard-Chantereaux m'a communiqué un exemplaire provenant de Marquises, où elle paraît être rare. M. William Walton, de Bath, en possède de nombreux échantillons admirablement conservés, qui sont de la grande oolite de Hampton Cliffs et de l'argile de Bradford.

Goldfuss cite Streitberg (monts Baireuth) pour son *Aulopora dichotoma*. M. d'Orbigny, qui place ce dernier fossile dans l'étage corallien (1), lui

(1) *Prodr. de paléont.*, t. II, p. 25, 1850. Il l'appelle *Stomatopora corallina*, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 885; 1854.

donne le nom d'*Alecto corallina*, et l'indique aussi à Pointe-du-Ché, près la Rochelle.

*Explication des figures.*— Pl. VI, n° 1.

Fig. *a*. Exemplaire de Hampton Cliffs, collection Walton, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Exemplaire de Bradford, collection Walton, grandeur naturelle.
Fig. *c*. Portion de *a* grossie.
Fig. *d*. Testules grossies 30 fois.

2. STOMATOPORA WALTONI, pl. VI, fig. 3 *a-b*.

Cette espèce ressemble beaucoup à la *S. dichotoma* par la forme et la disposition de ses testules; seulement leur partie rampante est un peu moins aplatie, et relativement plus allongée. Les mailles du testier ont une tendance à figurer des hexagones; les séries de testules sont toujours simples; les individus jumeaux offrent un égal développement. Les rides transversales de la région adhérente sont bien marquées, mais fines et assez régulières; les pores sont subégaux, assez grands, rapprochés, ouverts sur la portion saillante de ces rides, et suivent, de même que celles-ci, une direction transverse un peu oblique. La région traçante des testules est partout à peu près égale, et n'a pas tout à fait 1/5e de millimètre en diamètre.

La *S. Waltoni* se distingue par la petite taille de ses testules, et surtout par ses perforations en séries régulières. Ces caractères, joints aux quelques autres différences que je viens de signaler, m'ont décidé à la séparer de la *S. dichotoma*, avec laquelle au premier abord on serait tenté de la confondre. Elle a été découverte dans l'argile de Bradford par M. William Walton.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 3.

Fig. *a*. Exemplaire de Bradford, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion du même, grossie.

C'est peut-être à cette espèce qu'il faut rapporter l'*Alecto bajocensis*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 288, 1850; *Stomatopora bajocensis*, id., *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 835, 1854. C'est un fossile de Port-en-Bessin, ayant, dit cet auteur, « des cellules très longues, très grêles, très régulières, formant des branches dichotomes très ramifiées. »

3. STOMATOPORA ANTIQUA, pl. VI, fig. 7 *a-b*.

Les mailles de ce testier ont une tendance à se rapprocher de la forme d'un rhombe irrégulier, et dont les angles seraient émoussés. Les sept premières testules produisent deux bourgeons; il arrive fréquemment que deux testules jumelles soient un peu inégales en grosseur, et restent presque complétement accolées l'une à l'autre; mais les individus auxquels elles donnent naissance

s'écartent notablement l'un de l'autre. Entre une bifurcation et celle qui la suit, on compte ordinairement deux ou trois péristomes en série. La partie rampante des testules est médiocrement allongée, légèrement conique à l'origine, puis cylindroïde et faiblement aplatie ; elle présente des plis fins et d'autres plus prononcés; les pores sont petits et assez écartés. La grande largeur des testules dépasse un peu 1/3 de millimètre.

Ce fossile rappelle tout à fait par son aspect général la *S. dichotoma;* mais les irrégularités que nous venons d'indiquer dans le mode de multiplication, ainsi que la forme légèrement conique des testules, l'en distinguent suffisamment. Ces testules sont d'un autre côté beaucoup moins longues et moins lisses que dans la *S. Waltoni.*

Tous les exemplaires que j'ai observés étaient fixés sur des Gryphées arquées, et ont été découverts par M. Terquem dans le lias inférieur de Valière (Moselle).

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 7.

Fig. *a.* Exemplaire adhérent à une Gryphée arquée, grandeur naturelle.
Fig. *b.* Portion du même, grossie.

4. STOMATOPORA DICHOTOMOIDES, pl. VI. fig. 2 *a-c.*

*Alecto dichotoma*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 10, pl. 2, fig. 10, 1840 (non Lamouroux).
*Alecto dichotomoides*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 288, 1850.
*Stomatopora dichotomoides*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 835,1854.
*Alecto dichotoma*, Quenstedt, *Handb. der Petref.*, p. 638, pl. 56, fig. 21 et 22, 1852.

La gemmation binaire et dichotome dans cette espèce s'opère avec plus de fréquence et de régularité, et suivant un angle un peu plus grand que dans la *S. dichotoma;* les sept premiers individus portent deux bourgeons ; les mailles du testier sont hexagonales. Les testules sont à peu près lisses, ou ne présentent que des plis obsolètes; leur partie rampante est longue et subturbinée, resserrée à sa base, et graduellement renflée en avant, faiblement aplatie. Les pores sont fort inégaux, beaucoup plus grands à l'origine des testules que sur tout le reste de leur surface, où ils se disposent en lignes transversales un peu irrégulières. La portion redressée ou péristomienne, que je n'ai jamais trouvée parfaitement entière, est au moins une fois plus étroite que la portion traçante, et ses parois sont plus épaisses ; on remarque quelques dents inégales dans son intérieur. La plus grande largeur des testules est à peu près de 1/5$^{e}$ de millimètre.

Par sa petite taille et par les mailles hexagonales de son testier, cette espèce rappelle la *S. Waltoni;* lorsqu'on la regarde à l'œil nu, son aspect est le même; mais le microscope fait apercevoir des différences très notables, dont les principales consistent dans la forme subconique des testules et dans leurs pores inégaux. Ces deux caractères suffiront, je pense, à distinguer cette Stomatopore de toutes ses congénères.

Les exemplaires de M. Michelin proviennent de l'oolite ferrugineuse de Croi-

zille et Saint-Vigors. M. Walton a recueilli celui dont je donne la figure dans l'oolite inférieure de Postlip.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 2.

Fig. *a*. Exemplaire de Postlip, collection Walton, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même, grossi.
Fig. *c*. Testules grossies 30 fois.

5. Stomatopora Bouchardi, pl. VI, fig. 6 *a-b*.

Je n'ai malheureusement pu observer ce bryozoaire que sur des exemplaires fort incomplets et en très petit nombre, et j'ai longtemps hésité à le séparer de la *Stomatopora dichotoma* avec laquelle il a de grands rapports. Pourtant un examen attentif m'a fait reconnaître quelques différences qui me semblent devoir être considérées comme ayant la valeur de caractères spécifiques. Il est fort rare de trouver un individu ne portant pas deux bourgeons, lesquels s'écartent suivant un angle à peu près droit ; les testules présentent des rides transversales assez prononcées, et montrent sur toute leur surface des pores relativement petits, et disposés sans ordre appréciable. Leur largeur est environ 1/3 de millimètre.

M. Bouchard a trouvé ce fossile dans l'argile d'Oxford des environs de Boulogne.

*Explication des figures*, pl. VI, n° 6.

Fig. *a*. Exemplaire de grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même grossi.

6. Stomatopora Terquemi, pl. VI, fig. 4 *a-b*.

*Alecto?* Quenstedt, *Handb. der Petref.*, pl. 56, fig. 23, 1852.

Les mailles du testier ont dans cette espèce des formes très inégales et irrégulières. Tous les individus, ou presque tous, donnent naissance à deux bourgeons égaux qui s'écartent suivant un angle de 50 à 60 degrés. Les testules sont ordinairement libres latéralement, ou rarement situées sur deux rangées contiguës, médiocrement longues ; leur partie traçante est subcylindrique, faiblement aplatie, à plis fins, à pores petits et serrés. La partie dressée a des parois assez minces, et montre dans son intérieur des dents longitudinales au nombre de 4, 5, 6, ou même plus. Le diamètre des testules est de 1/4 de millimètre dans leur moitié rampante; la région péristomienne n'est pas tout à fait une fois moins large.

Cette Stomatopore se distingue bien de ses congénères par une gemmation presque constamment et régulièrement binaire, et par la minceur de ses testules. Je ne connais encore que deux échantillons qui ont été découverts par M. O. Terquem dans l'oolite inférieure de Montvaux, près de Metz.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 4.

Fig. *a*. Exemplaire de Montvaux, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même grossi.

7. Stomatopora Desoudini, pl. VI, fig. 5 *a-b*.

Dans toutes les espèces décrites précédemment, le bourgeonnement nous a offert une certaine régularité, et il nous était toujours facile de retrouver l'origine d'une testule prise au hasard. Il n'en est plus de même ici; la dichotomie et la disposition sériale sont masquées par le grand développement en longueur de la région rampante de tous les individus, et par leur écartement très faible; les testules sont quelquefois en séries simples, mais plus souvent placées sur des rangées doubles ou triples, intimement soudées entre elles, et à peine séparées par des sillons longitudinaux superficiels; les péristomes sont très espacés sur une même série, et l'on serait tenté de regarder au premier abord, comme dépendant du même individu que chacun de ceux-ci, les bases traçantes des testules juxta-posées. Cette région rampante est fort aplatie, et présente des bourrelets assez marqués avec des pores petits et inégalement espacés. Son diamètre moyen dépasse un peu 1/3 de millimètre; l'extrémité péristomienne a un peu plus de la moitié de cette largeur.

Ce fossile diffère beaucoup de toutes les Stomatopores par son bourgeonnement irrégulier et le peu d'écartement de ses bourgeons jumeaux. Par ses séries ordinairement multiples, il établit le passage entre le genre où je le place provisoirement et le genre *Proboscina*.

Je n'ai observé qu'un petit nombre d'exemplaires qui ont été découverts par M. Terquem dans l'oolite inférieure de Longwy.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 5.

Fig. *a*. Exemplaire de Longwy, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même grossi.

Espèces douteuses.

8. Stomatopora intermedia, Bronn, *Ind. pal.*, p. 1202, 1848. — *Aulopora intermedia*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 218, pl. 65, fig. 1, 1833. — *Alecto intermedia*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. II, p. 25, 1850.

C'est une espèce de Streitberg, qui me paraît remarquable par son testier à mailles relativement petites et par ses testules courtes et renflées à l'extrémité de leur portion rampante.

9. Stomatopora calloviensis, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 835, 1854. — *Alecto calloviensis*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 344, 1850.

« Espèce dichotome, dont les cellules sont larges, plus grandes que chez l'*A. dichotoma*. Lyon (Calvados). »

Ce fossile ne diffère peut-être pas de la *Stomatopora Bouchardi*.

### GENRE II. — PROBOSCINA.

*Proboscina* (pars), Audouin *in* Savigny, *Descr. de l'Égypte, Pol.*, p. 236, 1826.
*Proboscina*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 884, 1854.

Testier divisé, subréticulé, à rameaux ordinairement dichotomes, adhérents dans toute leur longueur, semi-cylindriques. Testules allongées dans la direction des rameaux, cylindroïdes, arquées, placées sur plusieurs rangs, soudées entre elles par leurs côtés, et libres seulement vers leur sommet qui est légèrement atténué. Des pores arrondis, ouverts sur tous les points du cylindre, font communiquer chaque chambre testulaire avec l'extérieur et avec les chambres voisines. La gemmation a constamment lieu vers la courbure des testules; l'individu souche donne naissance à deux bourgeons; cette seconde génération est suivie d'une autre semblable ou un peu plus nombreuse, et, après celle-ci ou la suivante, le nombre des individus d'une zône transverse se trouve atteint, et, dans la suite du développement, n'est plus dépassé, sinon sur quelques points, et d'une manière exceptionnelle; ce qui revient à dire qu'après la formation d'un certain nombre de testules, les générations nouvelles donnent naissance à des générations numériquement égales à elles-mêmes; toutefois le bourgeonnement devient un peu plus actif, lorsqu'il doit se produire une bifurcation. Dans quelques espèces de ce genre, les testules de même âge sont situées exactement sur une même ligne transversale, ce qui donne au testier une apparence annelée; dans d'autres, la disposition des testules est plus irrégulière. Le péristome est circulaire dans tous les individus, et l'on distingue ordinairement en dedans de son bord quelques petites dents.

La *Cellepora echinata* de Goldfuss (1) me paraît être le premier fossile connu se rapportant à cette division; les autres, principalement ceux de la craie, ont été décrits comme des Diastopores ou des Tubulipores soit par M. Michelin, soit par M. Lonsdale. M. d'Orbigny les avait d'abord indiqués sous le nom d'*Idmonées*, et plus tard il reprit celui de *Proboscina*, appliqué par Audouin en 1826. Il critique M. Edwards d'avoir appelé *Criserpia* une espèce, que lui, M. d'Orbigny, confond avec les *Proboscina;* cependant les caractères du premier de ces genres sont assurément très différents de ceux qu'il assigne lui-même aux Proboscines.

En 1850 (2), M. Lonsdale a nommé *Siphoniotyphlus plumatus* un fossile de la craie, qui ne diffère peut-être pas génériquement de ceux que je décris ici; mais, comme le testier figuré par M. Lonsdale n'est pas ramifié, il me reste quelques doutes sur ses affinités.

Je place dans ce genre cinq espèces jurassiques; les trois premières, *P. Eudesi,*

(1) *Petref. Germ.*, t. I, p. 102, pl. 36, fig. 14, 1829.
(2) Dixon's, *Geol. and foss. of the tert. and cret. format. of Sussex*, p. 300, 1850.

*Davidsoni* et *Buchi*, sont, jusqu'à présent, propres à la grande oolite; les deux autres, *P. Alfredi* et *Jacquoti*, à l'oolite inférieure des environs de Metz.

1. PROBOSCINA EUDESI, pl. VI, fig. 9 *a-b*.

Testier réticulé; rameaux médiocrement saillants, régulièrement convexes, un peu dilatés à leur extrémité; les bifurcations se faisant suivant un angle de 60 à 70 degrés, à l'exception de la première qui est à peu près égale à deux angles droits. Les testules sont disposées en séries transverses régulières, légèrement obliques à l'axe des rameaux, et formées de cinq ou six individus. Ces individus sont très rapprochés entre eux, et l'on ne distingue qu'avec peine le faible sillon qui les sépare; leurs péristomes se touchent presque, tandis qu'il existe à peu près la distance de deux fois leur diamètre entre une série de ces ouvertures et une autre série. Dans l'échantillon que nous décrivons, les individus des premières générations ont eu un développement inégal; la bifurcation s'est opérée à la troisième génération, et ce n'est qu'à la sixième que la première série régulière s'est constituée. Les rameaux adhèrent non-seulement par toute leur face inférieure, mais encore par une sorte de limbe qui les borde latéralement; on observe en quelques points de ce limbe de petites ouvertures, qui représentent les péristomes de jeunes testules. Les pores sont arrondis, petits, et à peu près disposés en quinconces. La largeur des testules ne dépasse guère 1/7e de millimètre, celle des rameaux étant seulement de 1 millimètre. La partie libre des premières paraît être peu saillante.

L'exemplaire que j'ai figuré a été découvert à Luc par M. Eudes Deslongchamps; c'est le seul qu'on connaisse jusqu'à présent.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 9.

Fig. *a*. Exemplaire de Luc, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même grossi.

2. PROBOSCINA DAVIDSONI, pl. VI, fig. 11 *a-b*.

Testier réticulé; rameaux médiocrement saillants, non dilatés à leur extrémité; les bifurcations se faisant suivant un angle de 60 à 70 degrés. On compte quatre testules de front (rarement trois), dont le développement est inégal, et dont les péristomes ne sont pas ordinairement placés en série, bien que cela arrive quelquefois; ils sont distants entre eux d'une étendue assez variable, mais qui, le plus souvent, égale une fois ou une fois et demie leur diamètre. Les testules sont bien soudées latéralement entre elles, mais très distinctes dans leur partie supérieure, où elles ont la forme de petits tubes relevés et saillants. Les pores sont petits, et placés sans ordre apparent. Les testules sont larges de 1/7e de millimètre, et les rameaux des trois quarts de 1 millimètre.

Ce bryozoaire a été trouvé dans la grande oolite de Hampton Cliffs, par

M. W. Walton. Nous le nommons en l'honneur de M. Thomas Davidson, auteur de savantes publications sur les Brachiopodes.

Il diffère de la *P. Buchi* par l'absence de limbe au bord des rameaux, l'absence de séparations lamellaires entre les testules, la surface lisse de celles-ci et le mode général de bifurcation.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 11.

Fig. *a*. Exemplaire de Hampton Cliffs, coll. Walton, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion du même, grossie.

3. Proboscina Buchi, pl. VI, fig. 10 *a-b*.

L'unique exemplaire de cette espèce qu'ait jamais trouvé M. Eudes Deslongchamps est dans un état de développement assez peu avancé; il présente des rameaux un peu saillants, non dilatés à leur extrémité. On compte ordinairement 4 testules de front (quelquefois 3, quelquefois 5), dont le développement est inégal et dont les péristomes ne sont pas ordinairement placés en série, bien que cela se montre en quelques points; l'écartement des péristomes est très variable; les testules sont séparées entre elles par une sorte de petite muraille linéaire; elles se redressent et sont libres latéralement dans une assez grande étendue; leur surface présente des rides assez marquées et des pores rapprochés mais qui n'affectent aucune disposition régulière. Il est à remarquer que sur les quatre rameaux, qui naissent probablement de la cinquième génération, les deux latéraux sont presque parallèles à leurs voisins du centre qui s'écartent l'un de l'autre suivant un angle d'environ 65°; la deuxième génération ne se composait que de 2 testules, la troisième de 3, la quatrième de 4, la cinquième de 6. Sur les côtés des rameaux on distingue un petit limbe qui les borde inférieurement. Leur largeur dépasse un peu 1 millimètre et celle des testules est au moins de 1/4 de millimètre.

Fossile de Ranville (Calvados).

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 10.

Fig. *a*. Exemplaire de Ranville, coll. Deslongchamps, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même grossi.

4. Proboscina Alfredi, pl. VI, fig. 8 *a-b*.

Je ne connais que des testiers incomplets de cette espèce. Les rameaux sont assez saillants, bien convexes, un peu dilatés à leur extrémité et présentent sur leur trajet des parties resserrées et d'autres renflées; les bifurcations se font suivant un angle à peu près droit. Les testules sont disposées en séries transverses assez régulières (moins cependant que dans la *P. Eudesi*) et formées de quatre ou cinq individus. Ces individus sont rapprochés entre eux, mais en général bien dis-

tincts; ils sont éloignés de ceux des séries voisines d'une fois ou une fois et demie leur diamètre. Les pores sont à peu près disposés en séries transverses. La largeur des testules est d'environ 1/4 de millimètre et celle des rameaux de 1 millimètre 1/2.

Ce bryozoaire a été trouvé dans le calcaire à polypiers (oolite inférieure)d e Montvaux et de Genivaux aux environs de Metz. Je le dédie à M. Alfred Terquem, professeur d'histoire naturelle au Collége de cette ville et fils de l'habile explorateur du département de la Moselle.

Les principaux caractères qui distinguent cette espèce de la *P. Eudesi* sont l'absence de limbe aux côtés des rameaux, la disposition des pores, la moindre quantité de testules pour des rameaux plus gros et l'irrégularité de la surface de ces derniers.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 8.

Fig. *a.* Exemplaire de Montvaux, coll. Terquem, grandeur naturelle.
Fig. *b.* Le même, grossi.

5. PROBOSCINA JACQUOTI, pl. VII, fig. 5 *a-b.*

Le seul exemplaire connu est remarquable par son mode de développement. Il commence par des branches adhérentes très grêles, qui, à mesure qu'elles se dichotomisent, s'élargissent extérieurement. Les testules sont longues, un peu ridées en travers et irrégulièrement cylindroïdes; elles ont environ 1/4 de millimètre de largeur. Les péristomes sont écartés.

Ce fossile a été découvert dans l'oolite inférieure, à Montvaux, par M. Terquem.

*Explication des figures.* — Pl. VII, n° 5.

Fig. *a.* Exemplaire de grandeur naturelle.
Fig. *b.* Une de ses bifurcations grossie.

*Espèces douteuses.*

On doit sans doute rapporter également au genre *Proboscina* quelques fossiles nommés par M. d'Orbigny, dans son *Prodrome de Paléontologie*, mais qui ne sont pas suffisamment caractérisés pour qu'il soit possible de les reconnaî e. Ce sont :

6. PROBOSCINA GRACILIS, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 846, 1854. — *Idmonea gracilis*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. I, p. 317, 1850.

« Espèce dont les rameaux sont très grêles formés de deux ou trois cellules « au plus de largeur. Ranville. »

7. PROBOSCINA ELEGANTULA, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 845, 1854. — *Idmonea elegantula*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. 1, p. 288, 1850.

« Charmante espèce formant des rameaux divergents ornés de trois ou quatre » cellules de front. Port-en-Bessin. »

8. PROBOSCINA COMPLANATA, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 846, 1854.
— *Idmonea complanata*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. I, p. 288.

« Espèce voisine de la précédente dont les cellules, beaucoup moins saillantes, » forment une surface presque plane. Bayeux. »

9. PROBOSCINA AMMONITORUM, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 846, 1854.
— *Idmonea ammonitorum*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. I, p. 378.

« Espèce dont les branches sont irrégulièrement élargies, à cellules éparses, » irrégulières, fixée sur les Ammonites. Ile-Delle (Vendée). » Étage oxfordien.

### GENRE III. — IDMONEA.

*Idmonea*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de Pol.*, p. 80, 1821.
*Reptotubigera* (pars), d'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. V, p. 751, 1853.

Testier divisé, subréticulé, à rameaux dichotomes adhérents dans toute leur longueur, prismatiques. Testules soudées entre elles dans une grande étendue, allongées d'abord dans la direction des rameaux, puis recourbées en haut et en dedans. Péristomes circulaires, disposés en séries transverses régulières et alternes sur chaque face oblique de l'angle solide des rameaux ; leur diamètre est inégal, ceux du sommet étant plus larges que les autres. Les parois testulaires criblées de pores arrondis. Le bourgeonnement a lieu non loin de la base des individus; le premier parent produisait successivement deux bourgeons alternes dont chacun donnait naissance à un bourgeon antérieur et médian et à un autre situé latéralement, mais presque parallèle à celui-ci; à la troisième ou quatrième génération, le nombre des bourgeons latéraux s'augmentait et, au bout d'un certain temps, chaque individu n'engendrait qu'un bourgeon semblable à lui, les individus du milieu un bourgeon médian, ceux des côtés un bourgeon latéral, leur développement décroissant du faîte des rameaux vers leurs bords.

Lamouroux n'avait compris dans ce genre que la seule espèce de la formation jurassique (*I. triquetra*). Les auteurs qui sont venus après lui, et principalement Defrance, M. Milne Edwards et M. Michelin ont augmenté cette division d'un certain nombre de fossiles dendroïdes et dont les rameaux sont libres et dressés.

En 1850, M. d'Orbigny (1) a tenu compte de cette différence en établissant pour ces derniers le genre *Crisisina*. A cette époque, il plaçait dans la division des Idmonées rampantes les espèces qu'il a nommées depuis *Reptotubigera*. Mais tout récemment (2) il a de nouveau décrit, sous le nom d'*Idmonea*, ses *Crisisina*

(1) *Prodrome de paléontologie*, t. II, p. 265, 1850.
2) *Paléontologie française*, *Terrains crétacés*, t. V, p. 728, 1854.

de 1850, et a placé à la fois dans le genre *Idmonea* et dans le genre *Reptotubigera* l'espèce que je vais décrire.

Si l'on admet que le caractère de la liberté des rameaux a une importance générique, il est évident que les *Crisisina* doivent être séparées de la première Idmonée dont elles diffèrent au même titre que les *Proboscina* des Hornères.

IDMONEA TRIQUETRA, pl. VII, fig. 1 *a-b*.

*Idmonea triquetra*, Lamouroux (1), *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 80, pl. 79, fig. 13-15, 1821.

——— Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XXII, p. 564, 1821. — Une espèce de Grignon s'y trouve également rapportée.

——— Lamouroux, *Encyclop.* (Zooph.), p. 462, 1824.

——— Bronn, *Syst. der Urw., Pflanz.*, p. 21 et 43, pl. 6, fig. 12, 1825.

——— Bronn, *Leth. geogn.*, p. 249, pl. 16, fig. 11, 1835.

——— Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamark, t. II, p. 281, 1836. — Édit. illustr. du *Règne animal* de Cuvier (Zoophytes), pl. 71, fig. 2.

——— Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, p. 215, pl. 9, fig. 2, 1838.

——— Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 40, 1843.

——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 234, pl. 56, fig. 16, 1846.

——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. 1, p. 317, 1850.

*Idmonea triquetra* et *Reptotubigera triquetra*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 729 et 751, 1854.

Testier subréticulé, à mailles assez régulières et sub-hexagonales; rameaux quelquefois un peu courbes, se bifurquant suivant un angle de 60 à 70°, leur angle solide n'étant environ que de 50°; la première bifurcation est presque égale à deux angles droits. Chaque série transverse est composée de cinq testules (rarement de six) et est ordinairement perpendiculaire à l'axe des rameaux; on remarque à la partie inférieure et marginale de ceux-ci un petit limbe sillonné oblique qui paraît représenter de jeunes individus avortés. Les péristomes circulaires, bien qu'assez rapprochés dans une même série, un peu saillants et formant par leur réunion de petites côtes transverses; ceux qui occupent les points extrêmes de la série diffèrent des intermédiaires, en ce que celui du sommet est plus large, celui du bord plus étroit. Les testules sont séparées entre elles par un petit sillon et montrent à leur surface des pores grands et rapprochés. Les séries de péristomes sont distantes d'une fois ou une fois et demie leur diamètre : la largeur des rameaux varie d'un millimètre à un millimètre et demi, et le diamètre moyen des testules est d'à peu près un cinquième de millimètre.

M. Eudes Deslongchamps n'a trouvé qu'un seul exemplaire de cette espèce à Langrune, près de Caen; c'est celui qu'a figuré M. Michelin. M. Hébert et moi-

(1) Blainville a rapporté (*Man. d'act.*, pl. 68, fig. 2), à l'espèce de Lamouroux, un bryozoaire à rameaux libres qui en est très différent, et qui, très probablement, provient d'un autre terrain.

même en avons recueilli chacun un à Luc. Les plus beaux échantillons que j'ai observés proviennent du Bradford-clay de Pound-Pill, et font partie de la collection de M. Walton de Bath.

L'individu figuré par Lamouroux diffère seulement des autres par des proportions un peu plus fortes et en ce qu'il était fixé sur un corps peu résistant qui s'est détruit pendant la fossilisation, et a laissé à nu la face adhérente de ses rameaux. M. Milne Edwards (*l. c.*) a du reste très bien reconnu cette particularité, et c'est pour n'en avoir pas tenu compte que M. d'Orbigny a placé cet échantillon type dans un autre genre que les exemplaires de même espèce fixés sur des coquilles.

*Explication des figures*, pl. VII, n° 1.

Fig. *a*. Exemplaire de Pound Pill, collection Walton, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion de la surface, grossie.

M. d'Orbigny signale encore une espèce de Langrune ; il l'appelle Reptotubigera depressa (*Paléont. franç., terr. crét.*, t. V, p. 752, 1854). C'est, dit-il, une « espèce de la même taille que la précédente, mais non triangulaire et carénée en dessus, simplement déprimée et très plate. »

### GENRE IV. — TEREBELLARIA.

*Terebellaria*, Lamouroux, *Exp. méth. des pol.*, p. 84, 1821.

Testier dendroïde, fixé par une base plus ou moins large et en forme de tronc ; rameaux dressés, ordinairement dichotomes, libres latéralement, à moins qu'ils ne contractent entre eux des adhérences accidentelles, de moins en moins gros à mesure qu'ils s'éloignent davantage de la base, paraissant tordus sur eux-mêmes. Le développement se fait par couches de testules qui se superposent en suivant une ligne spirale et s'accroissent ensuite de haut en bas en se recouvrant de plus en plus. Testules allongées, à peu près droites, intimement soudées avec leurs voisines, d'abord cylindriques, puis aplaties en certains points et polyédriques sur d'autres ; elles sont criblées de pores très petits. Leurs péristomes sont circulaires ou subelliptiques sur la plus grande surface des rameaux, où ils affectent une disposition quinconciale très régulière, et deviennent polygonaux sur les bords inférieurs des tours de spire ; ils présentent au pourtour interne de petites dents peu prononcées. Il n'est pas rare de les trouver fermés par un diaphragme calcaire.

On ne connaît qu'une seule espèce de ce genre dans la formation jurassique, mais il en existe d'autres dans la formation crétacée.

TEREBELLARIA RAMOSISSIMA, pl. VI, fig. 13 *a-i*.

*Millepora*, William Smith, *Strata identif. by organ. foss.*, p. 30, pl. *Clay over the upper oolite*, fig. 5, 1816 (figure grossière).

*Terebellaria ramosissima* et *antilope*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 84, pl. 82, fig. 1 et 2, 1821.

*Terebellaria ramosissima*, W. D. Conybeare et Will. Phillips, *Outl. of the geol. of Engl. and Wales*, p. 214, 1822.

*Terebellaria antilope*, Bronn, *Syst. der Urw., Pflanz*, p. 20, pl. 6, fig. 13, 1825.

*Terebellaria ramosissima et antilope*, Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. LIII, p. 112, pl. 45, fig. 5 et 6, 1828.

*Terebellaria ramosissima*, Fleming, *British Animals*, p. 531, 1828.

*Terebellaria ramosissima* et *antilope* (1), de Blainville, *Man. d'actin.*, p. 409, pl. 67, fig. 5 et 6, 1834.

*Terebellaria antilope*, Bronn, *Leth. geogn.*, p. 246, pl. 16, fig. 12, 1835.

*Terebellaria ramosissima* et *antilope*, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 318 et 319, 1836.

*Terebellaria ramosissima*, Morris, *Cat. of Brit. foss.*, p. 45, 1843.

*Terebellaria ramosissima* et *antilope*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 231 et 232, pl. 55, fig. 10 et 11, 1845.

*Terebellaria ramosissima* et *antilope*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 318, 1850.

*Terebellaria antilopa*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, pl. 763, fig. 14-18, 1853 (Mauvaises).

Testier en touffe serrée; rameaux cylindroïdes, montrant des bourrelets et des sillons spiraux bien prononcés, ascendants, droits ou légèrement courbés, se bifurquant suivant un angle de 60 à 70 degrés, naissant ordinairement en assez grand nombre d'un tronc principal, plus ou moins atténués à leurs extrémités; les tours de spire sont généralement d'autant plus rapprochés qu'on les observe sur une plus grosse branche; cette spire marche dans le même sens sur les divers rameaux et ne change point de direction lorsque ceux-ci se bifurquent, mais elle peut être renversée accidentellement sur quelque point de son trajet. Il est à remarquer que, dans tous les exemplaires observés jusqu'à présent, les péristomes de toute la région supérieure des tours de spire sont fermés; quoique je les aie examinés au microscope avec le plus grand soin, je n'ai pas pu m'assurer si cette particularité dépend ou non de la fossilisation, mais lorsque les échantillons sont bien conservés, on voit au bord inférieur de ces tours des testules bien ouvertes, les unes supérieures, ayant leur péristome circulaire et libre, les autres situées au-dessous des précédentes ayant leur péristome polygonal et soudé avec celui des individus voisins. A la surface des testules, on distingue des rides nombreuses et bien marquées et des pores très petits qui ne sont apparents qu'à un grossissement de 60 diamètres. M. Eudes Deslongchamps a réuni une série de jeunes exemplaires qu'il a

(1) Dès 1830 (*Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 674), Blainville avait pensé que ces deux espèces pouvaient n'en former qu'une seule.

bien voulu me communiquer et que j'ai pu compléter moi-même, en explorant avec ce savant guide les falaises des environs de Luc. Les premières générations se présentent sous la forme d'une lame en croissant très semblable au jeune âge des Bérénices ou des Diastopores, et dans laquelle les testules ont leurs péristomes très peu serrés. L'extrémité nouvellement formée de la demi-lune, en se développant davantage, complète le cercle et vient recouvrir en partie les premières testules ; la lame spirale, en se continuant, devient plus ou moins conique au centre et, dans son évolution successive autour de cet axe saillant, se redresse de plus en plus, au point que la surface de ses tours arrive à être presque verticale. En même temps que de nouveaux tours se forment, les testules du milieu de ceux qui sont déjà constitués s'allongent de haut en bas, sans altérer la disposition quinconciale de leurs péristomes, et ne tardent pas à recouvrir les testules marginales placées plus bas qu'elles, en sorte que le bord des tours se trouve formé de plusieurs couches de testules très serrées, quoique dans l'origine la lame spirale soit simple ; c'est à cette circonstance que sont dus les bourrelets plus ou moins saillants qu'on voit à la surface des rameaux. Le diamètre moyen des rameaux est de 5 ou 6 millimètres, celui des testules à peu près d'un quart de millimètre.

Ce fossile n'est pas rare dans le calcaire à polypiers (grande oolite) des environs de Caen, à Ranville, Langrune, Benouville, Lebisey, Luc et Saint-Aubin. J'en ai vu de très beaux exemplaires dans le Muséum de Paris, le Musée de Caen, les collections de M. Michelin, de MM. Deslongchamps et Tesson à Caen, du professeur Juan Vilanova, de M. Hébert, etc. M. William Walton en possède aussi de très remarquables provenant de Bradford, de Pound-Pill et de Hampton Cliffs près de Bath. M. Morris le cite encore à Kingsdown dans la grande oolite, et, d'après M. Lonsdale dans le Fuller's Earth à Farleigh, Hungerford, Wilts. W. Smith, qui a le premier signalé l'existence de cette espèce, indique les localités suivantes : Broadfield Farm, Farley Castle, Hinton, Pickwick et Westwood.

Conformément aux prévisions de Defrance et de Blainville, je réunis en une seule espèce les *Terebellaria antilope* et *ramosissima* de Lamouroux, parce que je me suis assuré que la forme plus ou moins atténuée et divisée des rameaux supérieurs varie souvent dans un même testier et ne coïncide avec aucun caractère qu'on puisse regarder comme spécifique. Il me paraît plus que probable que la *Terebellaria tenuis* de M. d'Orbigny, qui est définie (*Prodr. de paléont.*, t. I, p. 318, 1850) : « Espèce infiniment plus grêle que les autres, ses tiges étant très étroites, » appartient encore à la *T. ramosissima*. J'ai moi-même trouvé à Luc quelques petites branches qui répondent bien à ce signalement vague et qui ne diffèrent pas autrement des exemplaires décrits plus haut.

Quant à la *Terebellaria gracilis*, d'Orbigny (*l. c.*, p. 289), c'est d'après cet auteur une « espèce voisine du *T. cervicornis*, mais à tige le quart plus grêle. Gueret (Sarthe). » Je me bornerai à faire remarquer que la *Terebellaria cervicor-*

*nis*, qui sert ici de terme de comparaison pour la grosseur de sa tige n'a été signalée par personne, pas même par M. d'Orbigny.

La *Ceriopora radiciformis*, Quenstedt, *Handb. der Petref.*, p. 637, pl. 56, fig. 13, 1854, me paraît être un fragment usé de la *T. ramosissima*. Elle est indiquée comme provenant du Jura blanc de Bœllert.

*Explication des figures.* — Pl. VI, n° 12.

Fig. *a*. Testier très jeune, recueilli par moi à Saint-Aubin ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même grossi.
Fig. *c*. Jeunes testiers, de Ranville, coll. Deslongchamps, grandeur naturelle.
Fig *d*. L'un d'eux grossi.
Fig. *e*. Testier plus développé que les précédents, mais non encore ramifié ; de Ranville ; grandeur naturelle.
Fig. *f*. Branche d'un exemplaire très ramifié, montrant vers son milieu un changement de direction dans la spire ; de Luc ; coll. Hébert ; grandeur naturelle.
Fig. *g*. Extrémité d'une autre branche à spire irrégulière ; de Ranville ; coll. Deslongchamps; grandeur naturelle.
Fig. *h*. Portion bien conservée d'un rameau, grossie.
Fig. *i*. Testules à péristome fermé, grossies.

### GENRE V. — BERENICEA (1).

*Berenicea* (pars) , Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 80, 1821.
*Rosacilla*, F. Adolph Roemer, *Verst. des norddeutsch. Kreidegeb.*, p. 19, 1840.
*Diastopora*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 288, 1850 (Non Lamouroux).
*Berenicea*, *Multisparsa* et *Reptomultisparsa*, d'Orbigny, *Paléont franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 858, 869 et 875, 1854.

Testier adhérent, ordinairement encroûtant, formé de couches superposées. Testules cylindroïdes, médiocrement longues, soudées latéralement entre elles dans une assez grande étendue, où elles sont généralement peu distinctes, redressées et libres dans leur partie terminale ; péristomes circulaires, rétrécis, montrant souvent à l'intérieur quelques dents irrégulières. Peu ou point de diaphragmes transverses à la base des chambres testulaires; leurs parois sont criblées de pores rapprochés et arrondis. La partie inférieure de chacune des couches superposées présente, sur les bords, de petits méats qu'occuperont les bases de jeunes testules; le développement commence d'une manière radiée ou en éventail.

Ce genre a été établi par Lamouroux qui, outre l'espèce fossile des environs de Caen (*B. diluviana*), y comprenait deux espèces vivantes que je n'ai pas retrouvées dans le Musée de Caen, et qui, avec ses figures seules, me paraissent indéterminables. L'une (*B. annulata*) pourrait bien, en raison de ses péristomes

(1) Je conserve ce nom que Lamouroux a emprunté à Péron et Lesueur, parce qu'il en a légèrement modifié la terminaison ; ces derniers auteurs appelaient *Berenix* un genre de la classe des Acalèphes.

très petits et de ses testules renflées, appartenir à la famille des Escharides; l'autre (*Berenicea proeminens*) n'est sans doute qu'une jeune Tubulipore. M. Fleming(1) a accru ce groupe d'un certain nombre de testiers qui, pour la plupart, se rapportent aux Discopores, ainsi que l'a fait observer M. Milne Edwards. Ce dernier savant, en faisant connaître complétement la *Berenicea diluviana*, l'a placée dans le genre Diastopore de Lamouroux, dont elle se rapproche en effet extrêmement par la structure de ses testules, mais dont elle diffère par la disposition de ses couches superposées, caractère évidemment de même valeur que ceux qui distinguent plusieurs autres genres généralement admis dans la famille des Tubuliporides.

En 1848, M.J.-E. Gray (2) proposa de réserver le nom de *Berenicea* à la *B. proeminens* de Lamouroux; et en cela il a été imité récemment par M. d'Orbigny; mais ce qui prouve que ce bryozoaire est trop imparfaitement connu pour rester le type du genre, c'est que M. Gray lui donne pour synonyme la *Diastopora obelia* de Johnston, qui ne lui ressemble que très peu, et que sous le même nom de *B. proeminens*, M. d'Orbigny figure dans la *Paléontologie française* (3) un testier qui ne lui ressemble pas du tout.

Pour mettre un terme à ces incertitudes, il me paraît indispensable de laisser la dénomination de *Berenicea* à la seule espèce déterminable parmi celles qu'a figurées Lamouroux, c'est-à-dire à la *B. diluviana*. En transportant à cette coupe le nom de *Diastopora*, comme l'a fait d'abord M. d'Orbigny qui appelait *Bidiastopora* la *Diastopora foliacea* de Lamouroux et de M. Edwards, il arrivait que le nouveau genre *Diastopora* ne contenait plus aucune des espèces ainsi désignées par Lamouroux; car, la *Diastopora Lamourouxi* appartient réellement à la même division que la *D. foliacea*. A la vérité, M. d'Orbigny vient de restituer le nom de *Berenicea* à l'espèce fossile de Lamouroux, et aux espèces voisines quand elles sont jeunes, mais il en sépare, dans deux autres genres différents, *Multisparsa* *Reptomultisparsa*, les Bérénices bien développées (4).

Mes quatre espèces jurassiques que je décris, l'une, *B. striata*, a été trouvée dans le lias inférieur, et paraît être la plus ancienne du genre; une seconde, *B. microstoma*, est propre à la grande oolite; quant aux deux autres, *B. diluviana* et *B. Edwardsi*, il est probable qu'elles se présentent en même temps dans la grande oolite et dans l'oolite inférieure, ce que je n'ai pas pu déterminer avec certitude.

(1) *British Animals*, p. 533. 1828.
(2) *List of Brit. Radiata of the Brit. mus.*, p. 142, 1848.
(3) *Terr. crét.*, t. V, pl. 760, fig. 7-9, 1853.
(4) *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 858, 1854.

1. BERENICEA DILUVIANA, pl. VII, fig. 2 *a-d*.

*Berenicea diluviana*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de polypes*, p. 81, pl. 80, fig. 3-4, 1821.
——— Conybeare et Will. Phillips, *Outl. of the geol. of Engl. and Wales*, p. 214, 1822.
——— Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XLII, p. 391, pl. 43, fig. 4, 1826.
——— Fleming, *British animals*, p. 533, 1828.
——— Blainville, *Dict. sc. nat.*, t. LX, p. 410, 1830. — *Man. d'Actin.*, p. 445, pl. 65, fig. 4, 1834.
——— ? Bronn, *Leth. geogn.*, p. 240, tab. 16, fig. 8, 1835.
——— ? Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 264, 1836.
*Diastopora diluviana*, Milne Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. IX, p. 228, pl. 15, fig. 3, 1838.
——— Morris, *Cat. of Brit. foss.*, p. 35, 1843.
——— Michelin, *Icon.*, p. 241, pl. 56, fig. 13, 1846.
*Berenicea diluviana* et *Reptomultisparsa diluviana*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. V, p. 860 et 877, 1854.

Testier encroûtant, recouvrant ordinairement des coquilles de gastéropodes qu'il enveloppe complétement. Couches minces. Testules ayant des plis transversaux rudimentaires; leur portion terminale semble peu saillante : les péristomes sont assez également espacés et d'environ deux fois leur diamètre; leur disposition n'est cependant pas régulièrement quinconciale. Largeur des testules, 1/6 ou 1/7 de millimètre.

Grande oolite : environs de Caen, Ranville, Luc, etc. (Eudes Deslongchamps, J. Vilanova); Bradford (Walton); Ardennes (Piette); Guéret, dans la Sarthe (Hébert).

*Explication des figures*, pl. VII, n° 2.

Fig. *a*. Exemplaire de Ranville, encroûtant un gastéropode; collection Deslongchamps; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion de sa surface, grossie.
Fig. *c*. Jeune testier (*Diastopora verrucosa*, Edwards) de Bradford, grossi; collection Walton.
Fig. *d*. Portion grossie de la surface d'un testier un peu plus développé que le précédent et provenant de la même localité.

M. d'Orbigny place deux états du développement du testier de cette espèce dans deux genres différents, et blâme MM. Deslongchamps et Edwards d'avoir cru « que les colonies *simples à une couche et à plusieurs* peuvent dépendre de la même espèce. » Il n'est cependant pas difficile, par la comparaison d'un grand nombre de testiers inégalement développés, de s'assurer de la vérité de ce fait. De quelle autre manière M. d'Orbigny pourrait-il expliquer le mode d'accroissement de ses *Multisparsa* et *Reptomultisparsa?* Suppose-t-il donc que leurs colonies commencent par plusieurs couches superposées à la fois? Il est très possible et même probable que le testier de certaines espèces demeure toujours com-

posé d'une simple couche de testules ; mais c'est bien certainement aussi par une semblable lame simple que commencent les testiers des espèces qui, finalement, doivent présenter plusieurs couches. Heureusement que pour celles-ci on rencontre souvent des exemplaires dans ce premier état, d'autres dans un état plus avancé, et d'autres enfin dans des états intermédiaires qui démontrent l'identité spécifique de ces différents fossiles.

M. Bouchard a trouvé ce bryozoaire à Marquises ; M. Walton, dans le cornbrash à Laycock, et dans la grande oolite à Hampton Cliffs. J'en ai recueilli moi-même à Luc. L'échantillon figuré par M. Edwards provenait des environs de Bath.

La *Diastopora verrucosa,* Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e sér. t. IX, p. 229, pl. XIV, fig. 2 ; Michelin, *Icon. zooph.*, p. 242, pl. 56, fig. 14, 1846 ; *Berenicea verrucosa,* d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 160, 1854, me paraît n'être pas autre chose que le jeune état de la *B. diluviana*, où les testules sont libres dans une plus grande étendue. On remarque, en effet, que les individus des jeunes testiers sont généralement plus saillants dans ce genre et les genres voisins qu'ils ne le sont dans les testiers parvenus à un certain degré de développement. Au reste, il est très difficile de déterminer l'espèce à laquelle appartiennent les petites croûtes arrondies que l'on rencontre si fréquemment sur les fossiles de la grande oolite et même, dans certains cas, de décider si l'on a affaire à l'origine du testier d'une Bérénice ou d'une Diastopore.

Quant à la *Diastopora verrucosa,* Michelin, *Icon. zooph.*, p. 10, pl. 2, fig. 11, qui est de Bayeux et de Moutiers, M. d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, fig. 1, p. 288, l'appelle *Diastopora normaniana*, et, dans sa *Paléontologie française, Terr. crét.*, t. V, p. 860, *Berenicea normaniana*, mais il ne dit pas en quoi elle diffère de la *D. verrucosa* de M. Edwards.

Le même auteur, *loc. cit.*, p. 288, indique comme provenant de Conlie (Sarthe) la « *Diastopora incrustans,* espèce qui fait entièrement disparaître de grosses coquilles par ses couches superposées les unes sur les autres. » Cette particularité qui n'est pas un véritable caractère spécifique, quoique M. d'Orbigny n'en signale pas d'autre, se montre souvent chez la *Berenicea diluviana*, et je suis d'autant plus porté à croire que le fossile de Conlie ne diffère pas de cette espèce, que dans une localité très voisine, à Guéret, on trouve en effet de petites coquilles disparaissant sous les couches superposées de celle-ci.

2. BERENICEA MICROSTOMA. — Pl. VII, fig. 3 *a-d.*

*Diastopora microstoma*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 242, pl. 57, fig. 1, 1846.
*Diastopora undulata*, Michelin, *ibid.*, p. 242, pl. 56, fig. 15.
*Diastopora microstoma*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.
*Diastopora undulata*, d'Orbigny, *ibid.*, p. 317.
*Berenicea undulata*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 860, 1854.
*Reptomultisparsa microstoma*, d'Orbigny, *ibid.*, p. 877.

Testier épais, gibbeux, ordinairement formé d'un très grand nombre de cou-

ches superposées. Testules distinctes seulement près de leur sommet, marquées de plis transverses ondulés très prononcés qui se continuent d'un individu à l'autre. Péristomes inégalement espacés; ils paraissent être beaucoup plus serrés et plus régulièrement disposés dans les premières périodes du développement. Leur diamètre est d'environ 1/6 ou 1/7 de millimètre. Un exemplaire encore fort jeune présente, en même temps qu'un commencement de superposition de couches, des crêtes saillantes formées de deux plans de testules adossés, comme cela a lieu dans les Diastopores.

Le testier de cette espèce tend à s'accroître en épaisseur, tandis que celui de la *B. diluviana* tend plutôt à s'accroître en étendue.

M. Walton a recueilli ce fossile dans la grande oolite à Hampton Cliffs et à Pound-Pill. M. Eudes Deslongchamps et M. J. Vilanova l'ont trouvé à Ranville et à Luc, et M. Bouchard-Chantereaux à Marquises.

*Explication des figures.* — Pl. VII, n° 3.

Fig. *a*. Exemplaire jeune montrant à la fois une nouvelle couche de testules recouvrant la première, et dans celle-ci des crêtes formées par un double plan de testules accolées. Il est de Marquises; collection Bouchard; grandeur naturelle.

Fig. *b*. Une portion de sa surface, grossie.

Fig. *c*. Coupe verticale grossie d'un vieil exemplaire de Pound-Pill; collection Walton.

Fig. *d*. Portion grossie de la surface d'un jeune exemplaire de Marquises, collection Bouchard; ses péristomes sont plus petits et plus rapprochés que dans *b*, en même temps que ses plis sont plus prononcés.

3. BERENICEA STRIATA, pl. VII, fig. 8 *a-b*.

Je ne connais cette espèce que par deux petites croûtes situées à la surface d'une coquille; la plus grande présente plusieurs lobes arrondis, l'autre a la forme d'un petit éventail. Les testules sont assez longues, cylindroïdes et un peu aplaties, marquées de rides transverses fines et nombreuses. Les péristomes sont écartés et à peu près autant dans un sens que dans un autre, mais n'affectent pas de disposition régulière; ils ont 1/6 ou tout au plus 1/5 de millimètre en diamètre.

M. Terquem a découvert ce fossile dans le lias de Valière. La *Diastopora liasica*, Quenstedt, *Handb. der Petref.*, p. 637, pl. 56, fig. 10, est très voisine de cette espèce; elle commence de même par une plaque en éventail, mais se ramifie davantage extérieurement.

*Explication des figures.* — Pl. VII, n° 8.

Fig. *a*. Deux jeunes exemplaires, de grandeur naturelle.

Fig. *b*. Portion de la surface du plus grand, grossie.

4. Berenicea lucensis, pl. VII, fig. 4 *a-c*.

*Diastopora diluviana*, var., Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, pl. 14, fig. 4, 1838.

*Multisparsa Luceana*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 870, 1854.

Ce bryozoaire, que M. Milne Edwards a considéré comme une variété dendroïde de la *B. diluviana*, me paraît en différer cependant par plusieurs caractères importants. Au lieu d'encroûter les corps marins, il n'est fixé que par une base relativement étroite et s'élève beaucoup en affectant un aspect irrégulièrement cespiteux. Les rameaux sont subcylindriques, diversement rapprochés ou contournés, de grosseur variable, bifurqués suivant des angles inégaux mais en général fort aigus, et formés de couches concentriques. Les testules sont moins lisses que dans la *B. diluviana* et montrent en certains points des plis transverses inégalement espacés; les péristomes sont aussi un peu plus petits et disposés d'une manière moins régulière; enfin les chambres testulaires présentent des diaphragmes bien prononcés.

M. Walton a trouvé cette espèce dans la grande oolite à Hampton Cliffs, dans le Bradford-clay à Pound-Pill, et dans le cornbrash à Laycock. M. Bouchard l'a rencontrée à Marquises; j'en ai recueilli moi-même plusieurs échantillons à Luc.

Je suis porté à regarder comme devant s'y rapporter un exemplaire usé trouvé par M. Terquem dans l'oolite inférieure, à Saint-Quentin, près Metz.

*Explication des figures.* — Pl. VII, n° 4.

Fig. *a*. Petit exemplaire de Hampton Cliffs; collection Walton; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion de la surface d'un exemplaire de Luc, grossie.
Fig. *c*. Coupe transverse grossie d'un rameau de Laycock; collection Walton.

5. Berenicea Archiaci, pl. IX, fig. 11 *a-b*.

Testier formant de petites croûtes arrondies à la surface des coquilles. Testules allongées, cylindriques, ayant une partie rampante par laquelle elles sont unies entre elles latéralement et une portion terminale libre et un peu redressée; leur surface est marquée de rides transverses très fines, et leur extrémité basilaire est un peu atténuée. Les péristomes sont circulaires, disposés sans ordre apparent, médiocrement serrés. Des masses calcaires, trois ou quatre fois plus grosses que les testules, lisses et de forme ovalaire, sont éparses à la surface entre les testules et dans la même direction que celles-ci. Ce sont vraisemblablement les restes de capsules ovariennes. Le diamètre des péristomes est d'environ 1/6 de millimètre.

Oolite inférieure : Longwy et Plappeville-lès-Metz (O. Terquem).

*Explication des figures.* — Pl. IX, n° 11.

Fig. *a*. Exemplaire de Plappeville; collection Terquem; de grandeur naturelle.
Fig. *b*. Une portion de sa surface, grossie.

*Espèces douteuses.*

6. BERENICEA RADICIFORMIS. — C'est sans doute auprès de la *Berenicea Edwardsi* que doit prendre place la *Ceriopora radiciformis*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 34, pl. 10, fig. 8 1826. — C'est un fossile du calcaire jurassique de Thurnau (monts Baireuth) dont les péristomes sont circulaires et très serrés ; les couches de testules ne se recouvrent qu'imparfaitement.
7. BERENICEA ORBICULATA, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, p. 861, 1854.—*Cellepora orbiculata*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, pl. 12, fig. 2, 1826 ; Roemer, *Verst. des norddeutsch. oolith.*, p. 18, 1839. — *Diastopora orbiculata*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. II, p. 25, 1850. — J'ai observé des exemplaires de cette espèce dans la collection de M. Humbert ; il est possible qu'elle diffère de la *Berenicea diluviana*, mais j'avoue n'y avoir pas reconnu de caractères pouvant servir à la distinguer. Ces échantillons provenaient du coral-rag du département de l'Yonne. Ceux de M. d'Orbigny sont des environs de la Rochelle. Goldfuss cite Baireuth.
8. BERENICEA DILATATA, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 861, 1854. — *Diastopora dilatata*, d'Orbigny, *Prodr.*, p. 378. « Espèce voisine de la *Diastopora orbiculata*, mais ayant les cellules plus longues et plus espacées. Villers (Calvados). » Étage oxfordien.
9. BERENICEA LAXATA, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 861, 1854.—*Diastopora laxata*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 345, 1850. « Espèce dont les cellules sont grandes, espacées et encroûtantes sur les corps sous-marins. Lion (Calvados). » Étage callovien.
10. BERENICEA TENUIS, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 869, 1854.—*Diastopora tenuis*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. II, p. 55, 1850. « Espèce très mince, en plaques arrondies sur les coquilles : Kimmeridge-Clay, Boulogne (Pas-de-Calais). » D'Orbigny, *l. c.*
11. BERENICEA SUB-FLABELLUM, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 860, 1854.—*Diastopora flabellum*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 288, 1850. « Espèce qui représente toujours un éventail. Port en Bessin. » D'Orbigny, *l. c.* C'est, comme l'on sait, sous cette forme que se montrent toutes les Bérénices dans le jeune âge.
12. BERENICEA ? RUGOSA, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 861, 1854. « Espèce dont l'intervalle des ouvertures est chargé de grosses rides concentriques très prononcées et très souvent de vésicules ovariennes saillantes cinq fois grandes comme les cellules, ouvertures transverses. Angoulins, près de la Rochelle. »

### GENRE VI. — DIASTOPORA.

*Diastopora*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de Polypes*, p. 42, 1821.
*Diastopora* et *Mesenteripora*, Blainville, *Dict. sc. nat.*, t. LX, p. 395 et 397, 1830.
*Bidiastopora*, d'Orbigny, *Rev. et mag. de zool.*, 2e série, t. I, p. 502, 1849.
*Elea*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 627, 1852.
*Lateromultelea*, id., *ibid.*, p. 629, 1853.
*Mesenteripora*, id., *ibid.*, p. 806, 1854.
*Diastopora*, id., *ibid.*, p. 825, 1854.

Testier adhérent par une large base, élevé, foliacé ou frondescent, quelquefois réticulé, formé de feuilles ascendantes, repliées sur elles-mêmes et intimement soudées de manière à présenter le plus souvent deux plans adossés de testules. Ces deux plans sont unis par une lame épidermique calcaire. Testules cylin-

droïdes, allongées, soudées latéralement entre elles dans une grande étendue où elles sont généralement peu distinctes, libres et un peu recourbées dans leur portion terminale. Péristomes circulaires, rétrécis, présentant souvent à l'intérieur quelques dents inégales, ne se disposant pas en lignes transversales régulières. Peu ou point de diaphragmes transverses à la base des chambres testulaires. Leurs parois sont criblées de pores rapprochés et arrondis.

Lamouroux a appelé *Diastopora foliacea* des fossiles qu'il considérait comme appartenant à la même espèce, mais qui réellement en forment deux. Celle à laquelle M. Milne Edwards a proposé de laisser ce nom a ses feuilles ascendantes doubles ou formées de deux plans testulaires adossés, comme une Eschare ; l'autre, qu'il nomme *Diastopora Lamourouxi*, a des lames simples repliées seulement de manière à constituer des tubes irréguliers. Cette différence peut paraître, au premier abord, assez importante ; mais en observant un certain nombre d'exemplaires, j'ai remarqué que, sur plusieurs points, les lames repliées en tubes se rapprochaient et venaient même à s'accoler incomplétement. Il n'y a donc là qu'un degré de moins dans la soudure des doubles lames, caractère dont il est nécessaire de tenir compte, mais qui ne me paraît pas de nature à motiver la séparation de ces espèces dans deux genres différents, ainsi que l'a fait M. d'Orbigny.

En 1830, Blainville créa une coupe particulière (*Mesenteripora*) pour les espèces à feuilles très contournées, et il crut devoir la placer entre les Adéones et les Rétépores. M. Milne Edwards a pleinement démontré que ce rapprochement était sans fondement et qu'aucun caractère générique ne distinguait les Mésentéripores des Diastopores de Lamouroux.

Pourtant M. d'Orbigny a conservé ces deux divisions, en donnant à la dernière le nom hybride de *Bidiastopora*, et appliquant par erreur celui de Diastopore aux espèces du genre *Berenicea*. Plus tard, il a appelé *Etea* et mis dans une autre famille les exemplaires un peu usés où il a cru trouver des péristomes operculés, et il s'est demandé s'il ne faudrait pas établir un genre spécial pour la *Diastopora lamellosa*, qu'il nommerait alors *Lateromultelea*.

Il me paraît utile de distribuer les Diastopores en trois petites sections :

1° DIASTOPORES SIMPLES. Lames simples pliées en tubes ou incomplétement adossées.

*Diastopora Lamourouxi.*
——— *Waltoni.*

2° DIASTOPORES PROPREMENT DITES. Lames doubles, formées de deux plans adossés, irrégulièrement contournées ou lobées.

*Diastopora foliacea.*
——— *Eudesana.*
——— *Davidsoni.*
——— *Wrighti.*
——— *scobinula.*
——— *Terquemi.*

*Diastopora Michelini.*
——— *lamellosa.*
——— *cervicornis.*
——— *ramosissima.*
——— *mettensis.*

3° DIASTOPORES RETICULÉES. Lames doubles formées de deux plans adossés, successivement bifurquées et soudées de manière à constituer un réseau vertical très régulier.

*Diastopora retiformis.*

Sur ces quatorze espèces de Diastopores, quatre, *D. Wrighti, scobinula, Michelini* et *lamellosa*, sont communes à la grande oolite et à l'oolite inférieure ; quatre autres sont spéciales, au moins quant à présent, à ce dernier étage : ce sont les *D. Waltoni, Terquemi, mettensis* et *retiformis;* enfin les six qui restent, *D. Lamourouxi, foliacea, Eudesana, Davidsoni, cervicornis* et *ramosissima*, n'ont encore été rencontrées que dans la grande oolite.

1. DIASTOPORA LAMOUROUXI, pl. VIII, fig. 1 *a-b.*

*Diastopora foliacea* (pars), Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 42, pl. 73, fig. 3, 1821 (Cœt. excl.).
——— Bronn., *Syst. des Urw.*, Pflanz., p. 25, pl. 6, fig. 8, 1825.
——— (pars), Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 395, 1830. — *Man.*, p. 430, pl. 63, fig. 1 *b*, 1834.
*Diastopora Lamourouxii*, Milne Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. IX p. 225, pl. 15, fig. 2, 1838.
——— Milne Edwards, *Atlas du règne an. de Cuv.* (Zooph.), pl. 72, fig. 2.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 239, pl. 56, fig. 7, 1846.
——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.

Testier lobé et subrameux, à feuilles simples (doubles seulement sur quelques points), minces, contournées en cylindre ou en entonnoir. Testules placées sur un seul plan et ayant leur partie terminale dirigée extérieurement; elles sont adhérentes dans une assez grande étendue, très atténuées à leur base, bien distinctes latéralement, très peu aplaties et marquées de rides transverses assez fines. Péristomes écartés, surtout dans le sens longitudinal, n'étant pas placés dans un ordre régulier, mais tendant, du moins sur quelques points, à affecter une disposition spirale. Ils sont arrondis et larges de 1/4 de millimètre ou un peu plus.

Grande oolite : Ranville (Eudes Deslongchamps). M. Michelin cite encore Lebisey. Je regarde comme le jeune état de cette espèce un testier encroûtant que j'ai trouvé à Luc.

L'*Aulopora compressa*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 84, pl. 38, fig. 17, indiqué comme provenant de Rabenstein et Græfenberg, pourrait bien être aussi un jeune exemplaire de la même espèce.

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 1.

Fig. *a.* Exemplaire de Ranville ; collection Deslongchamps ; de grandeur naturelle.
Fig. *b.* Sommet d'un de ses rameaux, grossi.

2. DIASTOPORA WALTONI, pl. VIII, fig. 2 *a-b*.

Ce fossile se rapproche extrêmement par sa forme générale de la *D. Lamourouxi;* les feuilles du testier sont également simples; leurs lobes paraissent seulement être moins cylindriques. Les testules sont cependant très différentes; car elles ne sont unies que dans une étendue fort courte, et leur partie libre est très saillante et fortement recourbée en dehors. Les péristomes sont très rapprochés, surtout dans le sens horizontal, et assez régulièrement disposés en lignes quinconciales; ils n'ont guère qu'un cinquième de millimètre.

Je ne connais encore qu'un seul exemplaire de cette espèce, lequel a été découvert par M. William Walton dans l'oolite inférieure de Postlip, près Cheltenham.

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 2.

Fig. *a*. Exemplaire de Postlip, de grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion de sa surface, grossie.

3. DIASTOPORA FOLIACEA, pl. VIII, fig. 3.

*Diastopora foliacea* (pars), Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 42, pl. 73, fig. 1, 2, 1821. (Cœt. excl.)
——— Lamouroux, *Encycl.* (*Zooph.*), p. 250, 1824.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 392, pl. 41, fig. 1, 1 *a*, 1826 (non fig. 1 *b* et 1 *c*).
——— (pars), Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 395, 1830. — *Man. d'act.*, p. 430, pl. 63, fig. 1, 1 *a*, 1 *c*, 1834.
*Eschara foliacea*, Brown, *Leth. geog.*, t. I, p. 241, 1835.
*Diastopora foliacea*, Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, p. 224, pl. 15, fig. 1, 1838.
——— Milne Edwards, *Grande édit. du règne animal de Cuvier* (*Zooph.*), pl. 72, fig. 1.
——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.

Testier à feuilles doubles, minces, larges, médiocrement contournées, en général peu lobées supérieurement et s'unissant entre elles d'une façon irrégulière. Testules placées sur deux plans adossés, ayant leur partie adhérente longue, à peine atténuées à la base, aplaties, assez distinctes latéralement et marquées de plis transverses assez prononcés. Péristomes subcirculaires, mais pourtant un peu comprimés dans le sens vertical, disposés sans ordre apparent, peu serrés, principalement écartés de leurs voisins antérieurs et postérieurs, à bords minces, ayant près de 1/3 de millimètre de largeur.

Grande oolite : Ranville (Eudes Deslongchamps). M. Morris a, d'après M. Walton, indiqué cette espèce à Hampton Cliffs, près Bath; mais il l'a évidemment confondue avec la *D. Wrighti*.

La figure 3 de la planche VIII représente la portion terminale d'une des feuilles d'un exemplaire de Ranville vue sous un grossissement de dix diamètres.

4. Diastopora Eudesana, pl. VIII, fig. 4 *a-d*.

*Diastopora Eudesiana*, Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, p. 225, pl. 14, fig. 1, 1838.
——— Michelin, *Icon.*, p. 240, pl. 56, fig. 9, 1846.
*Bidiastopora Eudesia*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. 1, p. 317, 1850.
*Mesinteripora Eudesiana*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 808, 1854.

Testier à feuilles doubles, minces, larges, diversement contournées, et soudées entre elles, peu ou point lobées supérieurement ; les espaces laissés entre leurs plis méandroïdes sont assez larges. Testules placées sur deux plans adossés, longues, à peine atténuées à leur base, où, du reste, elles sont très peu distinctes, traversées par des rides inégales et bien marquées ; péristomes circulaires, saillants, sans ordre apparent, fréquemment rapprochés dans le sens horizontal, très écartés dans la direction opposée, n'ayant environ que 1/5 de millimètre.

M. Bouchard-Chantereaux a recueilli ce fossile aux environs de Marquises ; on le trouve aussi auprès de Caen, à Lebisey et à Ranville (collection Michelin) ; un exemplaire encroûtant qui provient de Hampton Cliffs (collection Walton) paraît être le jeune état de cette espèce.

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 4.

Fig. *a*. Exemplaire de Marquises ; collection Bouchard ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Une portion de sa surface, grossie.
Fig. *c*. Portion grossie de la surface d'un autre exemplaire de la même localité dont les péristomes sont plus petits et les plis transversaux plus prononcés.
Fig. *d*. Portion grossie du bord d'une des feuilles de *a*.

5. Diastopora Davidsoni, pl. VIII, fig. 9 *a-b*.

Testier à feuilles doubles, minces, larges, diversement contournées et soudées, lobées supérieurement, laissant entre elles d'assez grands espaces. Testules placées sur deux plans adossés, médiocrement longues, peu distinctes à leur base, à rides transverses rudimentaires ; péristomes circulaires, saillants, tournés en dehors, très rapprochés dans le sens horizontal où ils forment des séries irrégulières et encore très serrés dans la direction opposée, larges d'environ 1/5 de millimètre.

Ce fossile a été trouvé par M. Walton à Hampton Cliffs dans la grande oolite. Il a beaucoup de rapports avec la *D. Eudesana*, dont il diffère par ses péristomes très serrés et ses testules lisses.

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 9.

Fig. *a*. Exemplaire de Hampton Cliffs ; collection Walton ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion de sa surface, grossie.

6. Diastopora Wrighti, pl. VIII, fig. 5 *a-b*.

*Diastopora foliacea*, Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 35, 1843. (Non Lamouroux.)

Testier à feuilles doubles, médiocrement minces, larges, diversement contournées, soudées et lobées, laissant entre elles de grands espaces; testules assez longues, à bords bien distincts, à rides transverses rudimentaires; péristomes circulaires, saillants, tournés en dehors, rapprochés latéralement et disposés le plus souvent en rangées obliques, larges d'environ 1/5 de millimètre.

Cette espèce a été trouvée par M. Walton dans la grande oolite à Hampton Cliffs, et dans l'oolite inférieure à Postlip près de Cheltenham.

Elle est voisine de la *D. Davidsoni*, dont elle diffère par ses péristomes moins serrés et plus régulièrement disposés en séries obliques. Les larges espaces laissés entre ses lames contournées rappellent l'aspect de la *D. foliacea* avec laquelle M. Morris l'a confondue. Il est probable que c'est à la même espèce qu'il faudra rapporter la *Bidiastopora meandrina*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 289, 1850; *Mesinteripora meandrina*, id., *Paléont. franç.*, t. V, p. 807, 1854. Elle n'est indiquée que par cette courte phrase : « Espèce voisine du *B. foliacea*, mais avec des lames plus fortement contournées. Conlie, Port-en-Bessin. »

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 5.

Fig. *a*. Exemplaire de Postlip; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion un peu usée de sa surface, grossie.

7. Diastopora scobinula, pl. VIII, fig. 6 *a-b*.

*Diastopora scobinula*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 10, pl. 2, fig. 12, 1840. (Exemplaire jeune.)
——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 288, 1850.

Testier à feuilles doubles, minces, diversement contournées et soudées, lobées à leur sommet, laissant d'assez grands espaces entre leurs plis méandroïdes. Testules placées sur deux plans accolés, médiocrement longues, à base peu distincte, sans rides transverses; péristomes disposés régulièrement en quinconces sur des lignes légèrement courbes, saillants, circulaires; leur écartement est toujours faible et assez égal dans les deux sens, mais il est un peu variable pour les divers échantillons, et le diamètre des testules varie également un peu. Peu ou point de méats infratestulaires.

Grande oolite : Hampton Cliffs (Walton) ; Marquises, (Bouchard-Chantereaux).

Oolite inférieure : Croizille dans le Calvados (Michelin); Postlip près Cheltenham (Walton); Montvaux, près de Metz (Terquem); M. d'Orbigny cite encore Guéret (Sarthe).

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 6.

Fig. *a*. Portion terminale grossie d'une feuille d'un exemplaire de Hampton Cliffs ; collection Walton.

Fig. *b*. Portion grossie de la surface d'un jeune exemplaire de Montvaux ; collection Terquem.

La *Diastopora belemnitarum*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 288, « Espèce bien distincte de la *scobinula* par son ensemble mince à cellules bien plus petites, » est un fossile de Port-en-Bessin, qui, à en juger par cette courte diagnose, formerait peut-être une variété de la *D. scobinula*.

8. Diastopora Terquemi, pl. VIII, fig. 7 *a-d*.

Testier à feuilles doubles, médiocrement minces, très larges, diversement contournées et soudées, laissant entre elles de très grands espaces. Testules placées sur deux plans adossés, assez longues, non atténuées et peu distinctes à la base, aplaties et sans rides transverses. Péristomes circulaires, très régulièrement espacés et disposés en quinconces, distants de près de deux fois leur diamètre qui n'est que 1/6 de millimètre. Une coupe transverse montre de nombreux méats infratestulaires.

M. Terquem a découvert cette espèce dans l'oolite inférieure des environs de Metz, à Saint-Quentin et à Montvaux.

Elle est fort voisine de la *D. scobinula*, et j'ai longtemps hésité à l'en séparer ; elle me paraît toutefois en différer par ses feuilles plus larges et plus épaisses, et surtout par ses péristomes plus petits et plus régulièrement espacés.

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 7.

Fig. *a*. Exemplaire bien développé de Saint-Quentin ; collection Terquem ; grandeur naturelle.

Fig. *b*. Portion de sa surface, grossie.

Fig. *c*. Portion grossie du bord d'une de ses lames.

Fig. *d*. Quelques testules grossies 36 fois pour montrer les pores dont elles sont criblées.

On trouve encore dans les mêmes couches à Plappeville-lès-Metz et à Longwy des bryozoaires encroûtants et peu étendus, mais qui paraissent se plisser sur leur bord pour prendre la forme des Diastopores. Leurs péristomes, qui en quelques points seulement affectent une disposition quinconciale, sont beaucoup plus serrés que dans la *D. Terquemi*, et leur diamètre est souvent une fois plus grand.

9. Diastopora Michelini, pl. VIII, fig. 8 *a-d*.

*Mesenteripora Michelini* et *dædalea*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 397, 1830. — *Man. d'act.*, p. 432, pl. 71, fig. 5.

*Diastopora Michelinii*, Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, p. 226, pl. 13, fig. 1, 1838.

*Diastopora foliacea* et *Michelinii*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 239 et 240, pl. 56, fig. 8 et 10, 1846.

*Bidiastopora Michelinii*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.

*Mesinteripora Michelinii*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 808, 1854.

Testier de forme subsphérique, formé de doubles feuilles médiocrement minces, serrées, très contournées et fréquemment coalescentes, à peine lobées au sommet et ne laissant entre elles que des espaces rétrécis. Testules disposées sur deux plans adossés, médiocrement longues ; leur portion libre assez grande, oblique et très rapprochée de la paroi des lames dressées ; péristomes circulaires, rapprochés, un peu inégalement espacés, mais cependant formant sur la plupart des surfaces du testier des séries ascendantes un peu obliques, plus ou moins longues. Leur diamètre est à peu près de 1/5 de millimètre. L'apparence des testules est très différente selon le degré d'usure des échantillons. Une coupe transverse montre de nombreux méats infratestulaires.

Grande oolite : Ranville (Eudes Deslongchamps, J. Vilanova). M. Michelin cite aussi Lebisey. Hampton Cliffs (Walton) ; Ardennes (Piette) ; La Jonnelière, dans le département de la Sarthe (Hébert).

Oolite inférieure : Montvaux près Metz (Terquem). Une variété lobée a été recueillie à Postlip près Cheltenham par M. Walton.

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 8.

Fig. *a*. Exemplaire de Hampton Cliffs, vu en dessus, de grandeur naturelle ; collection Walton.
Fig. *b*. Le même, vu en dessous, de grandeur naturelle.
Fig. *c*. Portion grossie de la surface d'un exemplaire de Ranville.
Fig. *d*. Autre portion usée de la surface du même exemplaire, grossie.

10. Diastopora lamellosa, pl, IX, fig. 1 *a-d*.

*Diastopora lamellosa*, Michelin, *Icon.*, p. 241, pl. 56, fig. 11, 1846.

*Eschara Ranvilliana*, id., *ibid.*, p. 243, pl. 57, fig. 12.

——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 316, 1850.

*Elea Ranvilliana* ou *Lateromultelea Ranvilliana*, id., *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 629, 1852.

Testier formé de doubles feuilles un peu épaisses, serrées, irrégulièrement contournées et fréquemment coalescentes, très lobées au sommet. Testules disposées sur deux plans, médiocrement longues ; leur portion libre paraît être très peu saillante ; les péristomes très rapprochés et assez également, mais pourtant un peu plus serrés dans le sens horizontal. Leur diamètre est d'environ 1/5 de mil-

limètre. Lorsque les testules sont un peu usées, ce qui arrive souvent, les bords soudés de chaque individu apparaissent très nettement, et l'ouverture prend une forme semi-elliptique, de façon à rappeler l'apparence d'un péristome d'Escharien. Une section transverse montre de nombreux méats infratestulaires.

Grande oolite : Ranville (Eudes Deslongchamps, J. Vilanova) ; Luc (Hébert et moi-même) ; Corsham, Pound Pill (Walton) ; Marquises (Bouchard-Chantereaux).

Oolite inférieure : Postlip? (Walton).

Un exemplaire usé de cette espèce a été pris pour une Eschare par M. Michelin. M. d'Orbigny a d'abord partagé cette opinion au point de le choisir pour type de son genre *Eschara* (1), mais bientôt il l'a rangé dans son genre *Elea* qui contient d'autres Diastopores usées et dans sa division des *Centrifuginés operculés* ou *operculinés*. Il est même tenté d'en former un genre particulier qu'il appellerait *Lateromultelea*, « car, dit-il, il offre des couches superposées qui remontent parallèlement comme chez le genre *Multelea*, mais avec des colonies comprimées (2). »

*Explication des figures.* — Pl. IX, n° 1.

Fig. *a*. Un exemplaire très lobé, de Ranville ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Un de ses lobes bien conservé, grossi.
Fig. *c*. Une portion un peu usée de sa surface, grossie.
Fig. *d*. Une portion très usée de sa surface, grossie.

### 11. DIASTOPORA CERVICORNIS, pl. IX, fig. 2.

*Diastopora cervicornis*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 241, pl. 56, fig. 12, 1846.
*Bidiastopora cervicornis*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.
*Elea cervicornis*, id., *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 628, 1853.

Testier cespiteux, formé de frondes dichotomes, étroites et un peu épaisses, qui s'élèvent beaucoup en se courbant légèrement, et n'offrent qu'un petit nombre de soudures. Testules courtes, sans rides transverses et à base indistincte, un peu aplaties. Péristomes subcirculaires, très rapprochés surtout latéralement, régulièrement disposés en lignes obliques et ascendantes de dedans en dehors, mais quelquefois un peu confondus vers le milieu des faces de chaque fronde ; leur diamètre est au plus de 1/4 de millimètre ; les frondes sont larges de 3 à 5 millimètres.

Grande oolite : Ranville (Eudes Deslongchamps). Bradford clay : Pound-Pill (Walton).

M. Walton a trouvé aux environs de Bath un fossile très altéré, qui paraît se rapporter à cette espèce ; il diffère du type que je viens de décrire par ses frondes moins élevées et plus coalescentes.

(1) *Cours élémentaire de paléontologie*, t. II, p. 99, fig. 258, 1852.
(2) *Paléontologie française, Terrains crétacés*, t. V, p. 628, 1852.

La figure 2 de la planche IX représente la majeure partie de la coupe transverse d'une fronde grossie.

12. DIASTOPORA RAMOSISSIMA, pl. IX, fig. 3 *a-b*.

*Bidiastopora ramosissima*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.
*Elea ramosissima*, id., *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 628, 1852.

Je ne connais ce fossile que par de très petits morceaux, remarquables par l'étroitesse des frondes, mais dont les testules offrent les plus grands rapports avec celles de la *D. cervicornis*. Peut-être ne devra-t-on pas les séparer de cette dernière espèce. La largeur des frondes dépasse à peine 1 millimètre, et les péristomes sont situés sur des lignes transversales ou un peu obliques.

Grande oolite : Ranville (Eudes Deslongchamps) ; la Jonnelière (G. de Lorière).

*Explication des figures.* — Pl. IX, n° 3.

Fig. *a*. Fragment de Ranville ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion un peu usée de sa surface, grossie.

M. Terquem a trouvé, dans l'oolite inférieure à Saint-Quentin, un fragment qui paraît se rapprocher de l'espèce précédente, mais dont les péristomes sont moins régulièrement disposés.

13. DIASTOPORA METTENSIS, pl. VIII, fig. 10 *a-c*.

Testier subcespiteux, formé de frondes dichotomes étroites et minces qui se courbent légèrement et se soudent fréquemment par leurs bords, de manière à constituer des mailles ovalaires de grandeur variable. Testules allongées, atténuées inférieurement, un peu aplaties, à bords distincts, à rides transverses fines. Péristomes circulaires, probablement peu saillants, un peu irrégulièrement disposés, très écartés, surtout dans le sens longitudinal, larges de 1/6 de millimètre ou un peu plus ; les frondes sont larges de 3 à 6 millimètres.

Oolite inférieure : Saint-Quentin, près de Metz (O. Terquem) ; Postlip, près Cheltenham (W. Walton).

Cette espèce qui, par la disposition et la forme des testules, est très différente de la *D. cervicornis*, s'en rapproche par l'aspect extérieur de ses frondes, mais celles-ci sont beaucoup plus fréquemment coalescentes, et les mailles encore irrégulières qu'elles forment rappellent un peu le testier complétement réticulé de la *D. retiformis*.

*Explication des figures.* — Pl. VIII, n° 10.

Fig. *a* et *b*. Fragments de testiers, de Saint-Quentin ; collection Terquem ; de grandeur naturelle.
Fig. *c*. Le fragment *b*, grossi.

14. DIASTOPORA RETIFORMIS, pl. VII, fig. 9 *a-b*.

Testier produit par la bifurcation successive et la coalescence marginale régulièrement répétée de frondes un peu épaisses formées d'un double plan de testules adossées ; l'aspect général est celui d'une grande lame criblée, dressée et flabelliforme, à faces subplanes. Les espaces vides sont suborbiculaires ou ovalaires, moindres que la largeur des frondes, à peu près égaux régulièrement et également espacés, ceux qui résultent de la dichotomie des frondes alternant avec ceux compris entre les branches soudées. Testules allongées, un peu atténuées à la base, à bords distincts, un peu aplaties, souvent un peu arquées à droite ou à gauche. Péristomes n'affectant pas une disposition tout à fait régulière, mais pourtant sur plusieurs points formant des séries obliques assez faciles à suivre ; ils sont écartés, et assez également ; cependant ils se rapprochent un peu plus dans le sens latéral que dans la direction longitudinale ; leur diamètre est à peu près égal à 1/5 de millimètre.

Cette espèce remarquable a été découverte dans l'oolite inférieure des environs de Metz, à Saint-Quentin et à Montvaux, par M. Terquem.

*Explication des figures.* — Pl. VII, n° 9.

Fig. *a*. Portion d'un exemplaire de Saint-Quentin, grandeur naturelle, collection Terquem.

Fig. *b*. Portion de sa surface grossie montrant inférieurement des testules bien conservées et plus haut d'autres très usées.

ESPÈCES DOUTEUSES.

15. DIASTOPORA CALLOVIENSIS. — *Elea calloviensis*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 629, 1852. « Espèce voisine de l'*E. cervicornis*, mais à rameaux bien plus inégaux, plus étroits, à cellules plus longues, non sous une forme anguleuse en avant, mais bien arrondies. Les cellules sont par lignes transverses moins régulières. Fossile de Guéret (Sarthe) dans l'étage callovien, recueilli par M. de Lorière » (d'Orbigny, *l. c.*).

16. DIASTOPORA MICROPHYLLIA. — *Bidiastopora microphyllia*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.* t. I, p. 317, 1850. — *Mesinteripora microphyllia*, id., *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 808, 1854. Sous ce nom, M. d'Orbigny indique un fossile de Luc qu'il définit ainsi : « Espèce voisine du *Bidiastopora Michelini*, mais à feuilles bien plus petites et plus serrées. » Je ne pense pas que ce caractère puisse servir à le distinguer de la *D. Michelini*.

17. DIASTOPORA LUCENSIS. — *Bidiastopora Luciana*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850. « Espèce voisine du *B. cervicornis*, mais ayant les cellules de moitié plus petites et plus rapprochées. Luc. » (d'Orbigny, *l. c.*).

18. DIASTOPORA MACROPORA. — *Bidiastopora macropora*, d'Orbigny, *Paléont. franc., Terr., crét.*, t. V, p. 799, 1854. « Espèce très épaisse, à lame très saillante, dont les cellules sont démesurément longues. Il en résulte que les ouvertures sont aussi très éloignées, toutes les cellules apparentes représentant sur les intervalles comme des stries longitudinales. Saint-Aubin (Calvados). » (D'Orbigny, *l. c.*)

19. DIASTOPORA LATIFOLIA. — *Bidiastopora latifolia*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 779, 1854. « Espèce dont les rameaux ont 4 à 8 millimètres de largeur, dirigés vers

le haut, où ils vont en s'élargissant, et où ils sont flexueux et comme méandriformes. Ranville (Calvados). » (D'Orbigny, *l. c.*)

### GENRE VII. — RETICULIPORA.

*Reticulipora*, d'Orbigny, *Rev. et mag. de zool.*, 2e sér., t. I, p. 501, 1849.
*Retelea*, id., *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 634, 1853.

Ce genre est très voisin des Diastopores, mais il s'en distingue par les caractères suivants :

Le testier est presque libre et n'adhère que par le milieu de sa base ; il est formé de feuilles verticales garnies de péristomes sur leurs deux surfaces, disposées d'une manière irrégulièrement radiée, et donnant naissance latéralement à de nombreuses crêtes qui s'unissent aux feuilles opposées et forment une sorte de réseau horizontal à mailles irrégulières. Les testules sont courtes et leurs ouvertures sont placées en rangées transverses.

L'espèce qui a servi de type à cette division a d'abord été considérée par Blainville comme une Apseudésie ; M. d'Orbigny l'a mieux étudiée et en a rapproché, avec raison, plusieurs fossiles de la formation crétacée ; mais il n'a pas su reconnaître la cause tout à fait accidentelle des déformations que présentent souvent les péristomes, et il a créé le genre *Elea* pour les mêmes espèces usées.

#### RETICULIPORA DIANTHUS, pl. IX, fig. 4 *a-d.*

*Apseudesia dianthus*, Blainville, *Man. d'actin.*, p. 409, pl. 69, fig. 2, 1834.
——— Milne Edwards, *Annotations* de la 2e édition de Lamarck, t. II, p. 290, 1836.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 230, pl. 55, fig. 4, 1845.
*Reticulipora dianthus*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 316, 1850.

Testier libre, plus ou moins arrondi, convexe en dessus, concave en dessous, formé de feuilles médiocrement minces, peu élevées, irradiant d'un point central, et se bifurquant en suivant des angles aigus, puis donnant naissance, le long de leur trajet et sur la moitié supérieure de leurs faces latérales, à de nombreuses crêtes ou lames transverses. Les testules sont courtes, cylindroïdes, peu distinctes, et placées sur deux plans adossés ; les péristomes circulaires (excepté au sommet des lames où ils deviennent polygonaux), peu saillants, très serrés, et assez régulièrement disposés en lignes transverses ; leur diamètre est d'environ 1/5 de millimètre.

Grande oolite : Ranville, Lebisey. (Collections Michelin, E. Deslongchamps.)

Tout porte à croire que la *Retelea transversa*, d'Orbigny (*Paléont. franç., Terr. crét.*, p. 635), est un exemplaire de cette espèce dont la surface est un peu usée.

*Explication des figures*, pl. IX, n° 4.

Fig. *a*. Exemplaire de Ranville, vu par en haut et de grandeur naturelle, collection Michelin.
Fig. *b*. Un autre exemplaire de la même localité, vu par dessous et de grandeur naturelle.
Fig. *c*. Une lame grossie vue de face; elle montre vers le haut des testules assez bien conservées, et vers le bas des testules très usées.
Fig. *d*. Bord supérieur grossi d'une des lames verticales.

### GENRE VIII. — SPIROPORA.

*Spiropora*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 47, 1821.
*Intricaria*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIII, p. 546, 1822.
*Cricopora*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 385, 1830.
*Meliceritites*, Rœmer, *Verstein. des Norddeutsch. Kreidegebirges*, p. 18, 1840.
*Entalophora*, d'Orbigny, *Prod. de paléont.*, t. I, p. 318, 1850. (Non Lamouroux).
*Cricopora* et *Spiropora*, id., *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 705, 1853.
*Tubigera* (*Stichopora*), id., *ibid.*, p. 721, 1853.
*Melicertites*, id., *ibid.*, p. 616, 1853.
*Laterotubigera*, id., *ibid.*, p. 713, 1853.
*Entalophora*, id., *ibid.*, p. 777, 1854.

Testier dendroïde, à rameaux dichotomes. Testules allongées, intimement soudées entre elles dans leur plus grande étendue, et ordinairement peu distinctes à leur base, criblées de pores très petits et arrondis, montrant souvent dans la partie inférieure de leur chambre des traces de diaphragmes transverses. Les péristomes sont circulaires, plus ou moins saillants; ils forment à la surface des rameaux des cercles qui ordinairement ne sont pas fermés et constituent chacun un des tours d'une spire autant de fois interrompue. Ces anneaux sont d'autant plus réguliers qu'ils sont plus écartés entre eux; lorsqu'ils sont très serrés, ils sont souvent difficiles à reconnaître.

L'obliquité habituelle de ces cercles de péristomes produisant l'apparence d'une spire, Lamouroux avait donné à ce genre le nom de *Spiropora*, que Blainville a changé en celui de *Cricopora* lorsqu'il a reconnu que les ouvertures des testules formaient des anneaux successifs et non pas une spire véritable. Je ne vois pas là une raison suffisante pour abandonner le nom de Lamouroux, surtout si l'on considère que les cercles de péristomes sont, en général, de véritables tronçons d'une spire qui n'est pas continue. Blainville a ajouté à cette division une espèce des environs de Caen (*C. abbreviata*) qui a été figurée plus tard par M. Michelin, et qui, en effet, trouve ici sa place naturelle. Il a été moins bien inspiré en en rapprochant encore, d'après Defrance, la *Millepora dumetosa* Lamouroux, qui est une Hétéropore. Quant aux *Seriatopora annulata* et *nuda* de Lamarck, qu'il appelle *Cricopora annulata* et *nuda*, je ne pense pas qu'elles soient connues de personne.

Un peu avant cette modification, Defrance avait établi le genre *Intricaria* pour

un testier à rameaux coalescents usé sur toute sa surface. Blainville regardait cette espèce comme voisine des Cellaires; mais j'ai acquis la certitude qu'elle appartient à la même division que les Spiropores de Lamouroux, ainsi que M. Morris l'a vu le premier. Un moindre degré dans l'usure des testules de quelques autres espèces a fait croire que leur structure était différente, et M. Adolph Roemer a appelé *Meliceritites* des exemplaires qui se trouvaient dans ce cas. M. d'Orbigny désigna d'abord tous les Spiropores de la formation jurassique sous le nom d'*Entalophora;* mais bientôt il restreignit ce nom aux Tubuliporides dont les péristomes sont disposés irrégulièrement. Il adopta avec le genre *Spiropora* de Lamouroux, le genre *Cricopora* de Blainville, qui n'en est que le synonyme, plus le genre de M. Roemer que je viens de mentionner; enfin, il créa le genre *Laterotubigera* avec une caractéristique tout à fait conforme à celle qui convient aux Spiropores, et le genre *Tubigera* pour les espèces à rameaux légèrement comprimés. Ces cinq genres me paraissent ne posséder aucun trait distinctif un peu important, et doivent rentrer tous dans la coupe primitivement établie par Lamouroux. Le genre *Intricaria* a disparu au milieu de ce luxe de divisions, et l'espèce qu'il renfermait est devenue une *Laterotubigera,* puis, un peu plus tard, une *Entalophora.*

Les huit espèces que je vais décrire ont toutes été rencontrées dans la grande oolite; mais trois d'entre elles sont en même temps communes à cet étage et à l'oolite inférieure; ce sont les *S. cespitosa, straminea* et *bajocensis.*

### 1. Spiropora elegans.

*Spiropora elegans*, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 47, pl. 73, fig. 19-22, 1821.
——— Bronn, *Syst. des Urw., Pflanz.*, p. 20, pl. 6, fig. 3, 1825.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. L, p. 300, pl. 45, fig. 1, 1827.
*Cricopora elegans*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 385, 1830. — *Man. d'actin.*, p. 421, pl. 67, fig. 1.
——— Bronn, *Leth. geogn.*, p. 247, 1835.
——— Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamarck*, t. II, p. 453, 1836.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 234, pl. 55, fig. 13, 1845.
*Spiropora elegans*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. 1, p. 317, 1850.

Testier cespiteux, à rameaux cylindriques, se bifurquant suivant un angle de 60 à 70°, fréquemment coalescents. Les testules ayant une portion soudée fort longue, peu distincte inférieurement et marquée de plis très fins. Les péristomes circulaires, peu saillants, disposés en anneaux horizontaux ou légèrement obliques; on en compte par anneau quinze ou seize qui se touchent presque, tandis que les anneaux sont, au contraire, très écartés entre eux. La ligne circulaire passant par les péristomes d'une même génération est interrompue sur un de ses points ou même sur deux, et suit une direction spirale légèrement ascendante. Le diamètre de ces péristomes est presque d'un tiers de millimètre, celui des rameaux étant d'un millimètre et demi à deux millimètres.

Grande oolite : Ocagne (Hébert); Ranville, Lebisey (Eudes-Deslongchamps); M. Michelin ajoute Luc et Langrune, et Vassy, près d'Avallon (Yonne).

2. Spiropora cespitosa, pl. IX, fig. 7.

*Spiropora cæspitosa*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 85, pl. 82, fig. 11 et 12, 1821.
*Spiropora capillaris*, Lamouroux, *ibid.*, p. 47, 1821.
*Spiropora cæspitosa*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 300, 1827.
*Cricopora cæspitosa* et *capillaris*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 386, 1830. — *Man. d'actin.*, p. 421, 1834.
*Cricopora cæspitosa*, Bronn, *Leth. geogn.*, p. 247, pl. 16, fig. 10, 1835.
——— Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamarck*, t. II, p. 453, 1836.
——— Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 34, 1843.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 235, pl. 56, fig. 1, 1846.
*Entalophora cæspitosa*, d'Orbigny. *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 318, 1850.

Testier cespiteux, à rameaux cylindriques, longs, serrés, grêles (larges d'un millimètre environ), se bifurquant suivant un angle de 50 ou 60 degrés. Péristomes saillants, formant des anneaux assez réguliers et très rapprochés; on en compte par anneau quatorze ou seize, qui sont très serrés et larges à peu près de 1/8 de millimètre.

Grande oolite : Ranville (Eudes-Deslonchamps); M. Michelin cite encore Langrune et Lebisey; La Jonnellière (G. de Lorière). M. Morris signale cette espèce à Hampton et à Bradford.

Oolite inférieure : Saint-Quentin, près Metz (O. Terquem).

La figure 7 de la planche IX représente une portion de branche grossie, d'après un exemplaire de Ranville.

3. Spiropora abbreviata.

*Cricopora abbreviata*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 386, 1830. — *Man. d'actin.*, p. 421. (*Absque descript.*)
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 236, pl. 56, fig. 2, 1846.
*Entalophora abbreviata*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 318, 1850.

Testier peu élevé, à rameaux gros, courts, sub-cylindriques; péristomes serrés, peu saillants, un peu plus rapprochés dans le sens latéral que dans la direction longitudinale, au nombre de vingt au moins par rangée horizontale, mais n'affectant pas de disposition annelée régulière. Le diamètre des testules est à peu près d'un quart de millimètre, celui des rameaux de 3 millimètres.

L'exemplaire de M. Michelin provient de Ranville.

4. Spiropora Tessoni.

*Cricopora Tessonii*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 236, pl. 56, fig. 6, 1846.
*Entalophora Tessonii*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 318, 1850.

Testier cespiteux, à rameaux cylindriques se bifurquant suivant un angle un

peu variable, mais en général assez aigu. Péristomes disposés en anneaux obliques réguliers et rapprochés ; on en compte par anneau de douze à quatorze qui sont médiocrement serrés et larges à peu près de 1/7 de millimètre ; le diamètre des rameaux est d'environ 1 1/2 millimètre.

Grande oolite : Ranville (collection Michelin).

5. SPIROPORA STRAMINEA, pl. IX, fig. 6.

*Millepora straminea*, J. Phillips, *Geol. of Yorkshire*, t. 1, p. 143, pl. 7, fig. 8, 1829.
*Cricopora straminea*, Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 34, 1843.
*Cricopora verticillata* (*annulosa*), Michelin, *Icon. zooph.*, p. 236, pl. 56, fig. 3, 1846. — (Non *id.* Michelin, pl. 53, fig. 7, ni *Ceriopora verticillata*, Goldf.)
*Cricopora subverticillata*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. 1, p. 318, 1850.
*Intricaria? straminea*, id., *ibid.*, t. 1, p. 289, 1850.
*Laterotubigera verticillata*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 715, 1853.
*Laterotubigera straminea*, id., *ibid.*, p. 715, 1853.
*Entalophora straminea*, id., *ibid.*, p. 779, 1854.

Testier cespiteux, à rameaux cylyndroïdes (larges de 1 1/2 ou 2 millimètres), se bifurquant suivant un angle d'environ 80°, faiblement arqués et très coalescents. Péristomes circulaires, saillants, rapprochés dans le sens longitudinal, mais l'étant beaucoup plus dans la direction opposée où ils forment des anneaux un peu obliques et un peu irréguliers ; dans chaque anneau on compte de quinze à vingt testules dont le diamètre est à peu près 1/5 de millimètre.

Oolite inférieure : environs de Cheltenham (W. Walton) ; Saint-Quentin, près de Metz (O. Terquem).

Grande oolite : j'ai recueilli cette espèce à Luc. M. Michelin l'indique encore de Ranville et Lebisey. Phillips la cite à Gristhorpe, Cloughton, Owlston, Crambe, Weston, Ellerker dans le Yorkshire, et M. d'Orbigny à Langres (Haute-Marne).

La figure 6 de la planche IX représente un fragment trouvé à Luc et grossi.

6. SPIROPORA BAJOCENSIS.

*Intricaria bajocensis*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIII, p. 546, pl. 46, fig. 1, 1822.
——— Blainville, *Man. d'actin.*, p. 456, pl. 68, fig. 1, 1834. (Sous le nom d'*Intricaire d'Ellis.*)
——— Bronn, *Leth. geogn.*, p. 242. pl. 16, fig. 13, 1835.
——— Milne Edwards, 2e *édit. de Lamarck*, t. II, p. 195, 1836.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 231, pl. 56, fig. 5, 1846.
——— d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 289, 1850.
*Laterotubigera bajocensis*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 715, 1853.
*Entalophora bajocensis*, id., *ibid.*, p. 779, 1854.

Testier cespiteux, à rameaux cylindriques, grêles (ayant un millimètre de diamètre ou un peu plus), se bifurquant suivant un angle d'environ 80°, un peu arqués et très coalescents. Les péristomes paraissent avoir été médiocrement

serrés et disposés irrégulièrement; sur une ligne circulaire comprise dans le plan horizontal d'une branche, on compte une douzaine de testules. Tous les individus que j'ai observés étaient plus ou moins altérés.

Oolite inférieure : Saint-Floxel près Bayeux (Defrance).

Grande oolite : Ranville, Luc (Eudes-Deslongchamps et moi-même); Hampton Cliffs (W. Walton); Marquises? (Bouchard-Chantereaux).

7. SPIROPORA TETRAGONA.

*Spiropora tetragona*, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 85, pl. 82, fig. 9 et 10, 1821.
*Spiropora tetraquetra*, Lamouroux, *ibid.*, p. 47.
*Cricopora tetragona*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 386, 1830. — *Man. d'actin.*, p. 421, 1834.
*Cricopora tetraquetra*, Bronn, *Leth. geogn.*, p. 247, 1835.
——— Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamarck*, t. 2, p. 453, 1836.
*Cricopora tetragona*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 235, pl. 55, fig. 12, 1845.
*Entalophora tetragona*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 318, 1850.

Testier cespiteux, à rameaux presque tétraédriques, se bifurquant suivant un angle presque droit, très coalescents; péristomes circulaires, très rapprochés dans la direction transverse, placés au nombre de quinze environ sur une ligne horizontale un peu irrégulière; leur diamètre est à peine d'un quart de millimètre, celui des rameaux étant de 1 1/2 ou 2 millimètres; les rangées de péristomes sont assez rapprochées.

Grande oolite : Ocagne (Hébert); Ranville (Eudes-Deslongchamps). M. Michelin cite trois autres localités du Calvados, Langrune, Lebisey et Luc.

Le fossile nommé par M. d'Orbigny *Bisidmonea antiqua* (*Paléont. franç., terr. crét.*, t. V, p. 720, pl. 762, fig. 10-12, 1853) est très voisin de cette espèce, mais il paraît s'en distinguer spécifiquement par le nombre moindre de ses testules dans le sens horizontal, et par leur disposition un peu alterne d'une face à l'autre des rameaux. Il provient de Saint-Aubin (Calvados). « Ce genre (*Bisidmonea*), dit M. d'Orbigny, est l'un des plus singuliers et ressemble à une *Idmonea* double. »

8. SPIROPORA COMPRESSA, pl. IX, fig. 5 *a-b*.

Testier cespiteux, à rameaux comprimés, et ayant une section elliptique, se bifurquant dans le sens du grand axe de cette section, et suivant un angle de 40 à 60 degrés, peu contournés et rarement coalescents. Péristomes très serrés, placés sur des lignes assez régulièrement horizontales, et un peu espacées; ils sont circulaires, un peu saillants, et n'ont guère que 1/6 de millimètre en diamètre. Le grand axe de la section elliptique des rameaux est de 1 millimètre 1/2, et le petit axe dépasse très peu 2/3 de millimètre.

Je ne connais encore qu'un exemplaire de cette espèce, lequel a été découvert à Ranville par M. Eudes-Deslonchamps. Par la forme comprimée de ses rameaux,

il se rapproche un peu des Diastopores à frondes étroites, mais il est facile de reconnaître que l'épaisseur des rameaux n'est pas due ici à un double plan de testules adossées et séparées par une lame calcaire épidermique.

Cette espèce serait une *Tubigera* pour M. d'Orbigny, mais ce dernier genre ne me paraît pas admissible.

*Explication des figures.* — Pl. IX, n° 5.

Fig. *a*. Exemplaire de grandeur naturelle ; les rameaux sont vus du côté de leur petit diamètre.
Fig. *b*. Portion grossie d'une branche vue du côté de son grand diamètre.

ESPÈCES DOUTEUSES.

9. SPIROPORA SUBIRREGULARIS. — *Entalophora subirregularis*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 289, 1850. — « Espèce en rameaux irréguliers dont les cellules sont peu saillantes et espacées. Sainte-Honorine (Calvados). »
10. SPIROPORA BESSINENSIS. — *Entalophora bojocina* (1), d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 289, 1850. — « Tiges rondes ramifiées, grêles et dichotomes ; cellules petites, saillantes. Port-en-Bessin. »
11. SPIROPORA SARTHACENSIS. — *Entalophora sarthacensis*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. 1, p. 289, 1850. — *Clausa sarthacensis*, id., *Pal. franç.*, t. 5, p. 894. — « Espèce dont les tiges rondes, ainsi que les cellules, sont le double plus grosses que chez l'espèce précédente. Guéret. »
12. SPIROPORA LAXIPORA. — *Entalophora laxipora*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 318, 1850. — « Espèce bien distincte des précédentes (*E. cespitosa*, *tetragona*, *Tessoni*, *abbreviata* et *cellarioides*), très grêle, presque filiforme, avec des pores très éloignés les uns des autres. Ranville. »
13. SPIROPORA RHOMBOIDALIS. — *Entalophora rhomboidalis* et *Melicertites rhomboidalis*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 617, 1853. — « Espèce très grêle, composée de rameaux subcylindriques, formés de huit lignées longitudinales de cellules rhomboïdales, seulement un peu tronquées en avant par l'ouverture triangulaire. Quelquefois en lignes transversales. Luc. Dans l'étage bathonien. » (D'Orbigny, *l. c.*)
14. SPIROPORA BATHONICA. — *Entalophora bathonica* et *Melicertites bathonica*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr.*, *crét.*, t. V, p. 617, 1853. — « Espèce dont les rameaux sont de moins d'un millimètre de diamètre, comme chez l'espèce précédente, a ses cellules aussi par lignées, quelquefois transversales, mais composées de cellules infiniment plus longues. Luc, Saint-Aubin (Calvados). Dans l'étage bathonien. » (d'Orbigny, *l. c.*)
15. SPIROPORA CALLOVIENSIS, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 779, 1854. — « Espèce dont les rameaux ont près de deux millimètres de diamètre, ronds, allongés, divisés par des dichotomisations sur des plans opposés ; à cellules longues, bien distinctes sur leur longueur, terminées par une ouverture étroite peu saillante. Oxfordien inférieur ou callovien. Fizieux (Sarthe). » (d'Orbigny, *l. c.*)

(1) M. d'Orbigny conserve ce nom à côté de celui d'*Entalophora bajocensis*. Or il n'existe aucune différence entre les mots *bajocensis* et *bajocina*, sinon que le dernier n'a pas la forme habituelle des noms géographiques latins.

### GENRE IX. — ENTALOPHORA.

*Entalophora*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p 81, 1821.

Ce genre se rapproche extrêmement des Spiropores par la forme générale de son testier et par son mode de développement ; il en diffère cependant par la disposition irrégulièrement quinconciale de ses péristomes, et en outre l'espèce qui a servi de type se distingue entre toutes les Tubuliporides par l'allongement excessif de ses testules. Lorsqu'on a égard aux passages du dernier genre à celui-ci, sous le rapport de l'agencement des péristomes, on peut se demander si leur forte saillie ne coïncidait pas avec des différences plus importantes dans l'organisation de ces animaux ; mais, d'un autre côté, M. Milne Edwards a décrit sous le nom de *Pustulopores*, et M. d'Orbigny a figuré également plusieurs espèces qui fournissent, quant à la longueur des testules, des degrés intermédiaires entre l'*Entalophora cellarioides* et la *Pustulopora macrostoma* (1). Il est donc très difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de tracer une limite entre les Spiropores et les Entalophores; et peut-être, lorsqu'on appréciera mieux la valeur des caractères que nous employons aujourd'hui, devra-t-on réunir les deux genres en un seul.

#### ENTALOPHORA CELLARIOIDES, pl. IX, fig. 8 *a-b*.

*Entalophora cellarioides*, Lamouroux, *Exp. mét.*, p. 81, pl. 80, fig. 9-11, 1821.
——— Bronn, *Syst. des Urw., Pflanz.*, p. 27, pl. 7, fig. 10, 1825.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 392, 1826.
——— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 453, 1830. — *Man. d'actin.*, p. 489, pl. 82, fig. 1.
——— Bronn, *Leth. geogn.*, p. 243, pl. 16, fig. 24, 1835.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 233, pl. 56, fig. 4, 1846.

Testier cespiteux, à rameaux cylindriques, grêles, et tous à peu près d'égal diamètre, obtus au sommet, se bifurquant suivant un angle très aigu, à surfaces hérissées par suite du grand développement des parties libres des testules; celles-ci ne sont pas disposées en cercles successifs comme chez les Spiropores, mais forment plutôt des quinconces irréguliers; elles sont cylindriques, à peu près droites, ascendantes, lisses, à peine atténuées à leur extrémité, ou quelquefois elles s'enchevêtrent avec celles des rameaux voisins. Leur diamètre est à peu près de 1/4 de millimètre, et celui des rameaux de 1 millimètre tout au plus.

Ce bryozoaire n'a été rencontré que très rarement jusqu'à ce jour. Les échantillons qui font partie des collections de M. Eudes-Deslongchamps et de M. Michelin proviennent de la grande oolite de Ranville et de Saint-Aubin. M. Walton en a trouvé un exemplaire incomplet à Hampton Cliffs. Enfin M. Bouchard a

(1) Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, pl. 12, fig. 1.

recueilli aux environs de Marquises un fossile qui me paraît appartenir à cette espèce, mais dont la partie saillante des testules aurait été brisée.

*Explication des figures.* — Pl. IX, n° 8.

Fig. *a.* Exemplaire de Ranville, collection Deslongchamps, vu de côté et de grandeur naturelle.
Fig. *b.* Un de ses rameaux ayant plusieurs de ses testules brisées, grossi.

### GENRE X. — FASCICULIPORA.

*Fasciculipora*, d'Orbigny, *Voy. dans l'Amériq. mérid.*, t. V, 4e partie, *Zooph.*, p. 20. 1839.
*Fungella*, Hagenow, *Bryoz. der Maëstricht Kreidebildung*, p. 39, 1851.

L'espèce qui a servi de type à ce genre appartient à l'époque actuelle. M. d'Orbigny vient d'en figurer quelques autres de la formation crétacée; mais jusqu'à présent on n'en connaissait pas dans la formation jurassique; celle que je vais décrire peut donc être considérée comme la plus ancienne du genre.

#### FASCICULIPORA WALTONI, Pl. X, fig. 4 *a-b.*

Testier dendroïde, se dichotomisant suivant un angle de 50 à 60 degrés; les rameaux sont cylindroïdes, marqués de côtes longitudinales minces, écartées et saillantes, qui paraissent recouvertes d'une lame calcaire très mince et finement plissée; chacun des rameaux représente un faisceau d'une vingtaine de testules environ. Ces testules sont fort longues, prismatiques, et ont leurs péristomes situés à l'extrémité tronquée des rameaux; les côtes longitudinales correspondent à la ligne d'union des testules. Ces péristomes sont subpolygonaux, peu inégaux, larges environ de 1/6 de millimètre: les rameaux n'ont pas 1 millimètre de diamètre. Je ne connais qu'un très petit exemplaire de cette espèce; il a été recueilli par M. Walton, dans la grande oolite, à Hampton Cliffs.

*Explication des figures.*— Pl. X, n° 4.

Fig. *a.* Exemplaire de la collection Walton, grandeur naturelle.
Fig. *b.* Deux de ses rameaux grossis.

### GENRE XI. — APSEUDESIA.

*Apseudesia*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 81, 1821.
*Pelagia*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 78, 1821. (Non Peron et Lesueur).
*Defranceia*, Bronn, *Pflanzenth.*, p. 13, 1825.
*Apseudesia*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 373, 1830.
*Radiofascigera?* d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, pl. 681, 1853.

Testier discoïde ou cupuliforme, se déformant plus ou moins par les progrès du développement, libre ou n'adhérant que dans le jeune âge par le milieu de sa base. Le plateau inférieur recouvert d'une couche calcaire épidermique. Testules

très longues, réunies en faisceaux qui irradient du centre à la circonférence. Les bords du disque se plissent fréquemment et peuvent donner naissance à de nouveaux cercles de faisceaux qui, s'accroissant irrégulièrement, altèrent plus ou moins la forme primitive. Les testules d'un même faisceau sont intimement soudées entre elles; les plus extérieures sont très distinctes. Péristomes polygonaux, dirigés en dehors du testier, à bords minces et de même largeur que les chambres testulaires. D'assez nombreux diaphragmes à la base de celles-ci.

Je réunis ici deux des genres de Lamouroux en un seul, parce que je me suis assuré qu'aucun caractère un peu important ne sépare sa Pélagie de son Apsendésie. J'ai même reconnu, grâce à une série d'âges différents rassemblée avec beaucoup de soin par M. W. Walton de Bath, et dont j'ai fait figurer plusieurs termes, que l'*Apseudesia cristata* a, lorsqu'elle est jeune, la même forme générale que la *Pelagia clypeata*. Cette dernière espèce, dont, à la vérité, on ne connaît encore qu'un très petit nombre d'exemplaires, paraît cependant s'arrêter plus tôt que l'autre dans la multiplication de ses faisceaux.

Blainville a établi le premier que la Pélagie n'est pas voisine des Turbinolies et des Cyclolites, comme le pensait Lamouroux, et l'a rapprochée des Lichénopores; mais il n'a pas saisi les rapports intimes qui l'unissent à l'Apseudésie. Après avoir rectifié l'orthographe de ce mot, il a augmenté à tort ce dernier genre de deux fossiles assez différents : l'un (*A. dianthus*) s'éloigne très peu des Diastopores, et a été nommé *Reticulipora* par M. d'Orbigny; l'autre (*A. cerebriformis*) est devenu le type du genre *Fascicularia* de M. Milne Edwards (*Meandropora*, d'Orbigny).

Les *Radiofascigera* de M. d'Orbigny devront probablement être réunies aux Apseudésies, quoiqu'elles soient largement fixées. Quant au genre *Defranceia*, M. Bronn n'avait proposé ce mot que comme synonyme de *Pelagia*, qui avait déjà été employé en 1816 par Peron et Lesueur pour désigner un groupe d'Acalèphes. Il devient par conséquent impossible de conserver les deux noms, ainsi que l'a fait M. d'Orbigny, et même l'on a vu que tous deux doivent être rejetés.

Les deux espèces suivantes sont propres à la grande oolite.

1. APSEUDESIA CRISTATA, pl. VII, fig. 6 *a-k*.

*Apseudesia cristata*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 82, pl. 80, fig. 12-14, 1821.
——— Bronn, *Syst. des Urw., Pflanz.*, p. 18, pl. 5, fig. 7, 1825.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 391, pl. 43, fig. 3, 1826.
*Apseudesia cristata*, Blainville, *Man. d'actin.*, p. 409, pl. 65, fig. 3, 1834.
——— Bronn, *Leth. geogn.*, p. 248, pl. 15, fig. 7, 1835.
——— Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamarck*, t. II, p. 290, 1836.
——— Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 30, 1843.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 230, pl. 55, fig. 5, 1845.
——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 318, 1850.
——— d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 683, 1853.

Testier libre, irrégulièrement arrondi, cupuliforme dans le jeune âge, résultant

de la réunion de faisceaux testulaires disposés radiairement autour d'un point central. Par les progrès du développement, les bords du testier se plissent et se redressent en dedans, et à l'état adulte, la masse totale est diversement feuilletée et comme chicoracée. La partie inférieure est recouverte d'une enveloppe calcaire très mince, à plis concentriques, et présente plusieurs tubercules aplatis et acérés. La surface terminale des faisceaux de testules est toujours très allongée; les premiers sont sensiblement horizontaux et ont leurs péristomes tout à fait extérieurs; ils ne tardent pas à se ramifier; ceux qui sont ainsi produits par dichotomie sont d'abord obliques et deviennent presque verticaux, ayant leurs péristomes tournés vers le haut. Les testules sont extrêmement longues et si intimement soudées entre elles pour chaque faisceau que leurs parois propres se confondent et ont la forme de prismes à 5 ou 6 pans; mais celles qui occupent la périphérie de la masse totale ou des divers groupes qui la composent conservent la forme cylindrique par leurs côtés libres. Les péristomes sont polygonaux, peu inégaux et disposés en séries longitudinales; on en compte environ une centaine par faisceau, et leur diamètre est à peine égal à 1/8 de millimètre. On remarque d'abondants diaphragmes dans l'intérieur des chambres testulaires.

Grande oolite : Ranville (Eudes Deslongchamps); Lamouroux cite de plus Luc et Lebisey; Hampton Cliffs (W. Walton); M. d'Orbigny l'indique à Marquises et à Nantua.

*Explication des figures*, pl. VII, n° 6.

Fig. *a-d*. Série de jeunes exemplaires, de Hampton Cliffs, collection Walton. Ils sont vus en dessus et de grandeur naturelle.

Fig. *e*. L'exemplaire *d* vu en dessous, grandeur naturelle.

Fig. *f*. Exemplaire encore jeune, de Ranville ; collection Deslongchamps ; grandeur naturelle.

Fig. *g*. Exemplaire bien développé, de Hampton Cliffs; collection Walton; vu en dessus, de grandeur naturelle.

Fig. *h*. Le même, vu en dessous, de grandeur naturelle.

Fig. *i*. Rameaux élevés d'un exemplaire de Hampton Cliffs; collection Walton ; vus de côté et de grandeur naturelle.

Fig. *j*. Le sommet de ces rameaux vu de côté sous un grossissement de 8 diamètres.

Fig. *k*. Le sommet des mêmes rameaux vu d'en haut sous le même grossissement.

### 2. Apseudesia clypeata, pl. VII, fig. 7 *a-f*.

*Pelagia clypeata*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 78, pl, 79, fig. 5-7, 1821.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXVIII, p. 279, pl. 41, fig. 3, 1825.
*Defrancia clypeata*, Bronn, *Syst. des Urw., Pflanz.*, p. 12, pl. 4, fig. 7, 1825.
*Pelagia clypeata*, Blainville, *Man. d'actin.*, p. 410, pl. 63, fig. 3, et pl. 69, fig. 3, 1834.
*Defrancia clypeata*, Bronn, *Leth. geogn.*, p. 206, pl. 16, fig. 18, 1835.
*Pelagia clypeata*, Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamark*, t. II, p. 289, 1836.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 229, pl. 55, fig. 3, 1845.
——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.
*Defranceia clypeata*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V. p. 681, 1853.

Testier libre, subcirculaire, clypéiforme, quelquefois subturbiné; la surface

inférieure a le centre conique et elle est recouverte d'une enveloppe calcaire mince à plis concentriques très prononcés; on y remarque aussi des verrues saillantes et aplaties; la surface supérieure est concave au centre d'où partent les faisceaux de testules radiés et ramifiés ; chacun d'eux forme près du bord une crête convexe assez saillante, sur la moitié extérieure de laquelle s'ouvre une série double (rarement triple) de péristomes subpolygonaux et peu inégaux, larges d'environ 1/4 de millimètre. Sur les faces latérales de ces crêtes on distingue bien les testules cylindroïdes; elles sont fort longues, mais beaucoup moins que celles de l'*A. cristata.*

Grande oolite : Ranville (Lamouroux, Eudes Deslongchamps) ; j'en ai recueilli moi-même deux exemplaires à Luc. M. Michelin cite encore Lebisey, et M. d'Orbigny Nantua (Ain).

Cette espèce n'atteint pas d'aussi grandes dimensions que la précédente, et ses bords ne paraissent se plisser que très faiblement. Elle se distingue encore par ses deux ou trois séries de testules pour chaque faisceau, tandis que dans l'*A. cristata* on en compte 6 ou même plus.

*Explication des figures.* — Pl. VII, n° 7.

Fig. *a.* Exemplaire discoïde de Ranville ; collection Deslongchamps. Il est vu de côté, de grandeur naturelle.
Fig. *b.* Le même, vu en dessus ; de grandeur naturelle
Fig. *c.* Le même, vu en dessous ; de grandeur naturelle.
Fig. *d.* Exemplaire un peu trochoïde, de Luc, vu de côté et de grandeur naturelle.
Fig. *e.* Sommet de testules vues de côté et grossies.
Fig. *f.* Péristomes vus d'en haut et grossis.

La *Defrancia Ranvilliana* d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 317, 1850, est « irrégulièrement discoïdale, à cellules par lignes rayonnantes élevées. » Ces deux caractères se retrouvent justement dans l'*Apseudesia clypeata.*

### GENRE XII. THEONOA.

*Theonoa*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 82, 1821.
*Tilesia*, Lamouroux, *ibid.*, p. 42.
*Lopholepis*, Friedrich Hagenow, *Bryoz. der Mœstrichter Kreidebildung*, p. 38, 1851.

Testier de forme irrégulière, presque massif, largement fixé, formé par la réunion de faisceaux de testules disposés radiairement ou sans ordre apparent. Ces faisceaux résultent du rapprochement, suivant certaines lignes, de testules longues, dont la base courbée se distingue au fond des intervalles dénués de péristomes. Ceux-ci sont presque constamment polygonaux, à bords minces, dirigés en haut, et de même largeur que les chambres testulaires. Diaphragmes transverses rudimentaires ; une pellicule calcaire recouvre les parties libres des testules.

Aucun caractère un peu important ne distingue la *Tilesia* de Lamouroux de la *Theonoa* du même auteur, et je les réunis sans hésitation. Je ne vois pas non plus en quoi diffèrent les *Lopholepis* de M. Hagenow.

Des trois espèces suivantes, l'une (*T. distorta*) est propre à la grande oolite, une seconde (*T. Bowerbanki*) à l'oolite inférieure, et l'autre (*T. chlatrata*) paraît être commune à ces deux groupes.

1. Theonoa chlatrata, pl. X, fig. 1 *a-c*.

*Theonoa chlatrata*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 82, pl. 80, fig. 17-18, 1821.
——— Bronn, *Syst. des Urw., Pflanz.*, p. 21, pl. 6, fig. 20, 1825.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. LIII, p. 470, pl. 45, fig. 2, 1828.
——— Blainville, *Man. d'actin.*, p. 408, pl. 67, fig. 2, 1834.
——— Bronn, *Leth. geogn.*, p. 250, pl. 16, fig. 14, 1835.
——— Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamarck*, t. II, p. 318, 1836.
——— Morris, *Cat. of Brit. foss.*, p. 45, 1843.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 233, pl. 55, fig. 6, 1845.

Testier de forme variable, largement fixé et même encroûtant, s'étalant quelquefois par ses bords en lames assez épaisses. Il résulte de la réunion de faisceaux de testules sérialaires diversement renflés et coalescents, qui laissent entre eux des espaces creux plus ou moins larges. Les testules sont longues, très serrées et prismatiques, si ce n'est à la périphérie des faisceaux où elles conservent leur forme cylindrique primitive. Les péristomes sont très peu inégaux, polygonaux ; on en compte de deux à cinq de front, et ils ont un peu plus d'un tiers de millimètre en largeur. Sur la surface inférieure libre du testier et dans les espaces creux, on distingue une mince enveloppe calcaire ayant quelques plis horizontaux.

Cette espèce a été trouvée aux environs de Caen, à Lebisey et à Ranville, dans la grande oolite, où l'ont recueillie M. de Magneville et M. Eudes Deslongchamps ; M. Michelin la cite encore à Benouville, Ouestreham et Saint-Aubin. M. Morris l'indique à Kingsdown, près de Bradford, d'après M. Lonsdale. Je suis tenté de regarder comme en étant le jeune âge un petit bryozoaire trouvé par M. O. Terquem, à Plappeville-lès-Metz, dans l'oolite inférieure, et dont les séries de testules sont disposées presque radiairement.

*Explication des figures.* — Pl. X, n° 1.

Fig. *a*. Exemplaire de Ranville ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion de sa surface grossie et montrant des groupes de testules intimement unies.
Fig. *c*. Autre portion de sa surface grossie et montrant un certain nombre de testules en partie libres.

2. Theonoa distorta, pl. X, fig. 2.

*Tilesia distorta*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 42, pl. 74, fig. 6, 1821. (Non la fig. 5.)
——— Bronn, *Syst. des Urw., Pflanz.*, p. 21 et 42, pl. 6, fig. 5, 1825.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. LIV, p. 365, pl. 41, fig. 5, 1829.
——— Blainville, *Man. d'actin.*, p. 415, pl. 63, fig. 5, 1834.
——— Bronn, *Leth. geogn.*, p. 247, pl. 15, fig. 8, 1835.
——— Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamarck*, t. II, p. 316, 1836.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 232, pl. 55, fig. 7, 1845.

Les exemplaires représentés par Lamouroux manquent au musée de Caen, et l'examen comparatif des figures 5 et 6 de cet auteur montre que l'une ne peut pas être le grossissement de l'autre ; mais la figure 6, toute grossière qu'elle est, concorde cependant avec celle qu'a donnée plus tard M. Michelin, et permet de reconnaître qu'elle a été faite d'après un fossile appartenant incontestablement au même genre que la *Theonoa chlatrata*. J'ai fait figurer de nouveau l'échantillon qui a servi à M. Michelin, et qui fait partie de la collection de M. Eudes Deslongchamps.

La *T. distorta* paraît se développer de la même manière que la *T. chlatrata*, et présente à peu près la même forme générale ; mais les espaces creux y sont moins profonds, plus irréguliers et tapissés d'une pellicule calcaire plus épaisse ; les séries de testules sont plus larges (on en compte de six à huit de front) ; les péristomes sont polygonaux, inégaux, beaucoup plus grands près d'un bord que vers l'autre ; les plus grands ont au moins 1/3 de millimètre.

Ce fossile n'a encore été rencontré que dans la grande oolite des environs de Caen, à Ranville et à Langrune où il est fort rare.

La fig. 2, pl. X, représente une portion grossie de la surface d'un exemplaire de Langrune, appartenant à M. Deslongchamps.

3. Theonoa Bowerbanki, pl. X, fig. 3 *a-d*.

Testier adhérent, élevé, en masse cristifère et chicoracée. Les épaisses lames qui le constituent présentent sur chacune de leurs faces des séries de testules à peu près droites et disposées comme les éléments d'un éventail. Ces séries sont alternativement un peu renflées et rétrécies, ou sont sensiblement d'une largeur égale sur tout leur trajet ; elles offrent de trois à cinq testules de front. Les sillons qui les séparent sont assez profonds et seulement un peu moins larges qu'elles ; ils sont tapissés d'une pellicule calcaire mince, qui quelquefois semble recouvrir les ouvertures testulaires ou péristomes. Ceux-ci sont polygonaux, peu inégaux et larges environ de 1/4 de millimètre. Je regarde comme des jeunes de cette espèce de petites croûtes discoïdales où les testules sont disposées par séries radiées.

Cette remarquable espèce a été trouvée à Postlip, près Cheltenham, dans l'oolite inférieure, par M. J.-S. Bowerbank et par M. W. Walton.

*Explication des figures*, pl. X, n° 3.

Fig. *a*. Exemplaire de la collection Walton, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion grossie d'une série de testules bien conservée.
Fig. *c*. Remplissage des testules dans un exemplaire altéré ; grossissement de 10 diamètres.
Fig. *d*. Portion d'une série de testules dont plusieurs sont fermées au sommet par une lame calcaire ; même grossissement.

GENRE XIII. — LICHENOPORA.

*Lichenopora*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XXVI, p. 246, 1823.
*Actinopora*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 762, 1854.

Le genre Lichénopore n'était représenté jusqu'à présent que par des fossiles tertiaires ou crétacés ; l'espèce suivante appartient à la grande oolite.

LICHENOPORA PHILLIPSI, pl. X, fig. 10 *a-b*.

Testier disciforme, très peu élevé, adhérent seulement par le milieu de sa face inférieure, celle-ci recouverte d'une sorte de pellicule épidermique finement plissée circulairement. La surface supérieure ressemblant à celle d'une Fongie, et montrant des rayons inégaux formés par des séries ordinairement doubles de grandes testules, entre lesquelles, de même que sur les bords du testier se montrent des testules beaucoup plus courtes. Les péristomes sont polygonaux, réguliers, intimement soudés entre eux et disposés en quinconces ; ils n'ont guère que 1/10 de millimètre.

Grande oolite : Hampton Cliffs (Walton).

*Explication des figures.* — Pl. X, n° 10.

Fig. *a*. Exemplaire de Hampton Cliffs, collection Walton, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Le même, grossi.

GENRE XIV. — CONSTELLARIA.

*Constellaria*, Dana, *Zooph.*, p. 537, 1846.
*Stellipora*, Hall, *Paléont. of New-York*, t. I, p. 79, 1847.
*Radiopora*, d'Orbigny, *Rev. et mag. de zool.*, 2e série, t. I, p. 502, 1849.

Lorsqu'en 1851 (1) nous avons eu à décrire, M. Milne Edwards et moi, le fossile qui a servi de type à ce genre, nous avons hésité longtemps à le placer parmi les Coralliaires, et nous l'aurions considéré comme un bryozoaire, ainsi que l'a fait

(1) Milne Edwards et Jules Haime, *Pol. foss. des terr. paléoz.*, p. 279 (*Archives du muséum*, t. V), 1851.

M. d'Orbigny, si nous n'avions pas pensé alors que la présence des diaphragmes transverses était un caractère spécial à la classe des Polypes ; mais m'étant convaincu depuis de la présence de semblables parties dans des espèces appartenant incontestablement à la classe des Bryozoaires, il me paraît beaucoup plus probable que les *Constellaria* dépendent de ce dernier type. Je ne trouve aucune différence essentielle entre le fossile paléozoïque et ceux du terrain secondaire que M. d'Orbigny appelle *Radiopora*, et ils doivent sans doute ne former qu'un seul et même genre.

CONSTELLARIA TERQUEMI, pl. X, fig. 6 *a-b*.

Testier encroûtant, peu épais ; testules courtes, dressées, prismatiques, un peu inégales en largeur, de deux sortes : les unes, plus élevées, se disposant en séries radiées doubles ou triples, les autres très courtes, occupant les intervalles des rayons ; ceux-ci sont ordinairement inégaux deux à deux, disposés au nombre de dix à vingt autour de points qui leur servent de centre ; leur ensemble donne à la surface une apparence multistellée. Les péristomes sont polygonaux, séparés par des bords minces, et larges environ de 1/5 de millimètre ; les étoiles ont 4 ou 5 millimètres de diamètre.

Le seul exemplaire connu a été découvert dans l'oolite inférieure, à Plappeville-lès-Metz, par M. O. Terquem.

*Explication des figures.* — Pl. X, n° 6.

Fig. *a*. Exemplaire de la collection Terquem, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Une portion de sa surface très grossie.

GENRE XV. — HETEROPORA.

*Millepora* (pars), Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 87, 1821 (non Lamarck).
*Heteropora*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 381, 1830.
*Ceriopora*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 323, 1850.
*Polytrema*, id., *ibid.*, p. 323 (non Risso).
*Nodicava*, *Reptonodicava*, *Ceriocava*, *Cava*, *Reptomulticava? Nodicrescis*, *Reptonodicrescis*, *Multinodicrescis*, *Heteropora*, *Crescis*, *Multicrescis*, *Reptomulticrescis*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1013, 1014, 1019, 1032, 1065, 1068, 1070, 1072, 1074, 1079, 1815, 1854.

Testier de forme variable, le plus souvent dendroïde. Testules paraissant unies par des prolongements lamellaires de leurs parois, d'où résultent des tubes intermédiaires dont l'ouverture terminale était fermée par une pellicule calcaire fort mince, mais qui peut-être étaient destinés à devenir eux-mêmes de jeunes testules. Sur certains points d'un même testier, et à plus forte raison d'un testier à un autre, on voit varier le rapport de grandeur des péristomes avec ces ouvertures intermédiaires ; ils sont tantôt arrondis et entourés d'ouvertures très petites, tantôt polygonaux et entourés d'ouvertures presque égales à eux-

mêmes. Bien que j'aie très nettement reconnu une différence fondamentale entre les péristomes et ces ouvertures intermédiaires, la destination de ces dernières reste encore tout à fait incertaine. Quoi qu'il en soit, j'ai examiné un nombre d'exemplaires très considérable, qui m'a permis d'établir que la forme générale du testier et l'inégalité plus ou moins prononcée entre les diverses ouvertures de la surface du testier, n'ont aucune valeur spécifique, et dépendent sans doute des conditions où se sont développés ces animaux. J'ai ainsi été conduit par une comparaison attentive des fossiles dont j'ai pu disposer à n'admettre que deux espèces là où M. Michelin en avait vu sept, et M. d'Orbigny huit.

Le genre *Heteropora* a été établi primitivement par Blainville pour trois fossiles de la craie de Maestricht nommées par Goldfuss *Ceriopora cryptopora* (*Petref.*, pl. 10, fig. 3), *C. anomalopora* (pl. 10, fig. 5) et *C. dichotoma* (pl. 10, fig. 9). C'est M. Milne Edwards qui le premier (2e édit. de Lamarck, p. 317) y a ajouté les *Millepora dumetosa* et *conifera* de Lamouroux. Douze des genres de M. d'Orbigny devront rentrer dans le genre *Heteropora*. Dans son *Prodrome* (1850), le même auteur avait déjà indiqué les Hétéropores jurassiques sous trois noms différents, *Monticulipora*, *Polytrema* et *Ceriopora*.

Les *Heteropora conifera* et *pustulosa* sont communes à la grande oolite et à l'oolite inférieure ; l'*H. reticulata* n'a encore été trouvée que dans les couches de ce dernier étage.

1. HETEROPORA CONIFERA, pl. XI, fig. 1 *a-n*.

*Alcyonium digitatum ?* Parkinson, *Org. rem. of a form. world*, t. II, p, 92, pl. 7, fig. 6, 1808.
*Millepora conifera*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 87, pl. 83, fig. 6 et 7, 1821.
*Millepora dumetosa* Lamouroux, *ibid.*, p. 87, pl. 82, fig. 7 et 8, 1821.
*Millepora piriformis*, Lamouroux, *ibid.*, p. 87, pl. 83, fig. 5.
*Millepora conifera*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXI, p. 84, 1824.
*Spiropora dumetosa*, Defrance, *ibid.*, t. L, p. 300, 1827.
*Cricopora dumetosa*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 386, 1830. — *Man. d'actin.*, p. 421, 1834.
*Heteropora dumetosa* et *conifera*, Milne Edwards, 2e *édit. de Lamarck*, t. II, p. 308, 1836.
*Heteropora conifera* et *dumetosa*, Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 39, 1843.
*Millepora piriformis*, Morris, *ibid.*, p. 41.
*Heteropora piriformis* et *ficulina*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 244, pl. 57, fig. 2 et 3, 1846.
*Ceriopora conifera*, id., *ibid.*, p. 245, pl. 57, fig. 8, 1846.
*Ceriopora corymbosa*, id., *ibid.*, p. 246, pl. 57, fig. 9, 1846 (non Lamouroux).
*Heteropora ramosa*, id., *ibid.*, p. 244, pl. 57, fig. 4.
*Polytrema piriformis* et *ficulina*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 323, 1850.
*Ceriopora ramosa*, *dumetosa*, *Michelini* et *conifera*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, p. 323 et 324.
*Heteropora ramosa* et *Ceriopora globosa*, Quenstedt, *Handb. der Petref.*, p. 641, pl. 46, fig. 42 et 43, 1852.

*Crescis dumetosa*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1072, 1854.
*Multicrescis piriformis* et *conifera*, id., *ibid.*, p. 1074.
*Reptomulticrescis ficulina*, id., *ibid.*, p. 1079.

Testier lobé ou ramifié ; les lobes ou rameaux de grosseur très variable, à sommet obtus, à surface sensiblement lisse et non mamelonnée, les bifurcations se faisant suivant un angle un peu moindre qu'un droit. Des exemplaires à rameaux grêles m'ont montré quelques points de leur surface parfaitement intacts, où les péristomes circulaires et légèrement pustuliformes sont assez espacés et larges d'environ 1/10 de millimètre. Entre eux s'étend une lame calcaire continue, très mince et sans pores appréciables, qui recouvre l'ouverture polygonale des tubes intermédiaires. Cette lame est presque toujours détruite, et l'on voit ordinairement, autour des péristomes plus ou moins arrondis, des polygones fort petits ; mais il arrive fréquemment que l'inégalité s'efface entre les deux sortes d'ouvertures, dans des exemplaires complétement semblables d'ailleurs, ou même sur certaines parties d'un même exemplaire. Les diaphragmes transverses sont rapprochés.

Ce bryozoaire est très polymorphe, et ses différences d'aspect ont donné lieu à l'établissement de plusieurs espèces qu'il serait tout à fait impossible de limiter. J'ai représenté un certain nombre de formes de passage, choisies surtout parmi les jeunes échantillons recueillis par M. Walton. J'aurais pu multiplier beaucoup ces figures ; mais celles que je donne suffiront, j'espère, à démontrer le peu d'importance que présente dans ce genre la forme générale du testier.

Oolite inférieure : Postlip (W. Walton).

Grande oolite : Hampton Cliffs (W. Walton) ; Laycock ; Pound-Pill ; Marquises (Bouchard-Chantereaux) ; La Jonnellière (Hébert) ; Ranville (Eudes Deslongchamps, J. Vilanova, Hébert) ; Luc (moi-même) ; Lebisey (Lamouroux).

*Explication des figures.* — Pl. XI, n° 1.

Fig. *a-t*. Série de jeunes testiers, de Hampton Cliffs, collection Walton, de grandeur naturelle. Elle montre les divers passages de la forme simple à la forme rameuse.
Fig. *v*. Exemplaire de la Jonnellière, collection Hébert ; de grandeur naturelle.
Fig. *w*. Exemplaire de Ranville, collection Vilanova ; de grandeur naturelle.
Fig. *x*. Exemplaire de Pound-Pill, collection Walton ; de grandeur naturelle.
Fig. *y*. Exemplaire de Hampton Cliffs, collection Walton ; de grandeur naturelle.
Fig. *z*. Exemplaire de Ranville, collection Vilanova ; grandeur naturelle.
Fig. $\alpha$. Exemplaire de Ranville ; grandeur naturelle.
Fig. $\beta$. Exemplaire de Ranville, collection Vilanova ; grandeur naturelle.
Fig. $\gamma$. Portion grossie de la surface de $\alpha$.
Fig. $\delta$. Portion grossie de la surface de $y$.
Fig. $\varepsilon$. Portion grossie de la surface de $z$.
Fig. $\zeta$. Portion grossie de la surface de $x$.
Fig. $\eta$. Portion grossie de la surface de $\beta$.

Quoique j'aie déjà rapporté à l'*Heteropora conifera* sept des espèces de *Polytrema* et de *Ceriopora* admises par M. d'Orbigny, je suis encore porté à regarder, comme n'en différant pas, les six suivantes qui sont du reste très brièvement signalées par cet auteur :

1° *Reptomulticrescis subincrustans*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1079, 1854. — *Polytrema subincrustans*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. I, p. 323.— « Espèce en grandes plaques irrégulières à la surface des corps. Ranville. »

2° *Heteropora ramosissima*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. V, p. 1069, 1854. — *Ceriopora ramosissima*, *Prodr.*, p. 323. — « Espèce voisine du *C. corymbosa*, mais avec des rameaux bien plus touffus et plus courts. Ranville. »

3° *Multicrescis macrocaulis*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. V, p. 1074, 1854. — *Ceriopora macrocaulis*, *Prodr.*, p. 324. — « Grande espèce ayant du rapport, pour la forme, avec le *Millepora macrocaulis*, Lamouroux, qui n'est qu'un amorphozoaire. Ranville. »

4° *Ceriocava Neptuni*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1016, 1854. — *Ceriopora Neptuni*, *Prodr.*, p. 324. — « Espèce voisine du *C. corymbosa*, mais dont les rameaux, la moitié plus grêles, sont dichotomes d'une manière régulière. Luc. »

5° *Ceriopora subcompressa*, *Prodr.*, p. 324. — « Espèce rameuse dont les rameaux sont comprimés, les cellules égales. Saint-Aubin. »

6° *Crescis complicata*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, p. 1072, 1854. — *Ceriopora complicata*, *Prodr.*, p. 324. — « Espèce voisine de la précédente, mais avec des cellules inégales. Châtel-Censoir (Yonne). »

### 2. Heteropora pustulosa, pl. XI, fig. 2 *a-o*.

*Ceriopora globosa*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 246, pl. 57, fig 5, 1846.
*Ceriopora pustulosa*, Michelin, *ibid.*, p. 245, pl. 57, fig. 6.
*Ceriopora pustulosa* et *globosa*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t, I, p. 323, 1840.
*Nodicava pustulosa*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1014, 1854.
*Reptonodicava globosa*, id., *ibid.*, p. 1015.

Cette espèce diffère de la précédente par les mamelons de sa surface ; ce caractère me paraît être constant. La forme générale du testier et l'inégalité des ouvertures péristomiennes et des tubes intermédiaires variant extrêmement, il est impossible d'en tenir compte. Le diamètre des péristomes est à peu près le même que dans l'*H. conifera*.

On trouve des exemplaires qui restent toujours globuleux et constituent des masses subgibbeuses souvent assez grosses ; d'autres qui ne sont globuleux que dans le jeune âge et se lobent ensuite plus ou moins ou se ramifient ; d'autres enfin qui se ramifient presque dès l'origine. Nous avons observé de nombreux passages entre ces divers états, sans que nous ayons pu reconnaître dans les testiers qui les présentent aucune autre particularité concomitante. Les diaphragmes transverses sont assez bien développés.

M. Walton a recueilli cette espèce dans l'oolite inférieure à Cheltenham, à Charlcomb et à Postlip, et M. Terquem dans le même étage aux environs de

Metz, à Saint-Quentin, à Montvaux, aux Genivaux, à Longwy et à Mainbotel. Un échantillon provenant de Longwy présente un aspect assez singulier, dû probablement à la destruction des espaces contenus entre les mamelons, ce qui a rendu ces derniers très saillants et columniformes. Cet état correspond au genre *Multifascigera* de M. d'Orbigny.

Ce bryozoaire a aussi été rencontré dans la grande oolite à Hampton Cliffs (Walton), à Marquises (Bouchard-Chantereaux), à Lebisey et à Ranville (Eudes Deslongchamps, Lesauvage, J. Vilanova). Il est surtout abondant dans cette dernière localité, ainsi qu'à Luc où j'en ai recueilli moi-même de nombreux exemplaires, principalement de la variété globuleuse.

*Explication des figures.* — Pl. XI, n° 2.

Fig. *a*. Exemplaire jeune, de Luc ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Un autre plus gros, de Luc ; grandeur naturelle.
Fig. *c*. Exemplaire de Marquises, collection Bouchard ; grandeur naturelle.
Fig. *d*. Exemplaire de Luc, à mamelons écartés ; grandeur naturelle.
Fig. *e*. Exemplaire de Luc à mamelons serrés et saillants ; grandeur naturelle.
Fig. *f*. Exemplaire de Luc un peu ramifié ; grandeur naturelle.
Fig. *g*. Exemplaire rameux de Saint-Quentin, collection Terquem ; grandeur naturelle.
Fig. *h*. Variété présentant des couches enveloppantes à sa face inférieure, de Ranville, collection Deslongchamps ; grandeur naturelle.
Fig. *i*. Exemplaire rameux de Ranville, collection Vilanova ; grandeur naturelle.
Fig. *j*. Exemplaire de Ranville, donné au Muséum de Paris par Lesauvage ; grandeur naturelle.
Fig. *k*. Portion grossie de la surface de *g*.
Fig. *l*. Portion grossie de la surface de *j*.
Fig. *m*. Portion grossie de la surface de *i*.
Fig. *n*. Segment grossi d'une coupe d'un gros rameau de *j*.
Fig. *o*. Portion grossie du même.

C'est évidemment à cette même espèce que se rapportent les deux fossiles suivants :

*Nodicrescis inæqualis*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1065, 1854. — *Monticulipora inæqualis*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 323. — « Espèce voisine du *M. pustulosa*, mais à cellules inégales, les unes petites, les autres grandes. Ranville. »

*Multinodicrescis subincrustans*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. V, p. 1068. — *Monticulipora incrustans*, d'Orbigny, *Prodr.*, p. 323. — « Espèce voisine du *M. globosa*, mais ayant les cellules inégales. Saint-Aubin, Luc (Calvados). »

3. Heteropora reticulata, pl. IX, fig. 9 *a-c*.

Testier se développant dans un seul et même plan vertical, à rameaux cylindriques et coalescents, formant des mailles allongées assez régulières. Les péristomes diffèrent peu des pores intermédiaires et paraissent disposés en quinconces. Cette espèce ne m'est connue que par un exemplaire dont la surface

est très altérée, et je ne suis pas certain qu'elle soit réellement distincte de l'*H. conifera;* la largeur des testules est d'environ 1/3 de millimètre; les rameaux ont 4 millimètres de largeur.

Oolite inférieure : Saint-Quentin, près de Metz (O. Terquem).

*Explication des figures.* — Pl. IX, n° 9.

Fig. *a.* Exemplaire de grandeur naturelle.
Fig. *b.* Portion assez bien conservée de sa surface, grossie.
Fig. *c.* Portion très usée de sa surface, grossie.

M. Terquem a trouvé dans le grès d'Hettange une espèce de ce genre que je dois signaler en raison de sa rareté, et que je nommerai *Heteropora hettangensis*, mais qui ne m'est connue que par un exemplaire en très mauvais état; c'est une petite masse lobée, à tubes inégaux et fort petits, qui paraissent communiquer entre eux par des pores assez prononcés.

*Espèces douteuses.*

4. HETEROPORA CORYMBOSA.— *Millepora corymbosa*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 87, tab. 83, fig 8-9, 1821. — *Ceriopora corymbosa*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.* t. I, p. 323, 1850. — *Ceriocava corymbosa*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.* t. V, p. 1016, 1854. — Ranville.

5. HETEROPORA SARTHACENSIS.— *Ceriocava sarthacensis*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1016, 1854.— *Ceriopora sarthacensis*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. I, p. 293. — « Espèce à tiges grêles, à cellules égales, régulières, peu profondes et très rapprochées. Conlie. »

6. HETEROPORA LORIERI, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1069, 1854. — *Ceriopora Lorieri*, d'Orbigny, *Prodr.*, p. 293.—« Espèce dont les rameaux ronds sont gros, obtus, à cellules petites, inégales, rondes. Guéret (Sarthe), Port-en-Bessin (Calvados). »

7. HETEROPORA LEDA. — *Ceriocava leda*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1016, 1854. — *Ceriopora leda*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. I, p. 222. — « Jolie espèce rameuse à larges cellules régulières. Villefranche (Saône-et-Loire). » Groupe de lias.

8. HETEROPORA RADICIFORMIS. — *Ceriocava radiciformis*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1017, 1854. — *Ceriopora radiciformis*, *Prodr.*, t. I, p. 387. — Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 34, pl. 10, fig. 8, 1830. — Thurnau. Étage oxfordien.

9. HETEROPORA CAPILLIFORMIS. — *Chætetes capilliformis*, Michelin, *Icon.*, p. 112, pl. 26, fig. 2. — *Chætetes polyporus*, Quenstedt, *Handb. der Petref.*, p. 643, pl. 56, fig. 55, 1852. — *Reptomulticava capilliformis*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1033. C'est un fossile globuleux du coral-rag de Saint-Mihiel, Dun (Meuse), Clamecy (Nièvre) et Tonnerre (Yonne), qui pourrait bien appartenir encore à ce genre.

10. HETEROPORA COMPRESSA. — *Nodicava compressa*, d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1014, 1854. — « Espèce dont les dichotomisations des rameaux sont sur le même plan, les rameaux comprimés et les nodosités généralement latérales et transverses. Ranville, Luc, Lebisey (Calvados). »

11. HETEROPORA CORALLINA. — *Reptomulticava corallina*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. V, p. 1033, 1854. — *Polytrema corallina*, d'Orbigny, *Prodr.*, t. II, p. 41, 1850. Coral-rag : Tonnerre, Sainpuits (Yonne).

Je citerai encore quatre espèces, probablement nominales, que M. d'Orbigny a récemment signalées dans le tome V de la *Paléontologie française*. Il les nomme :

REPTOMULTICAVA GRADATA, p. 1034. Tonnerre, Sainpuits (Yonne).
REPTONODICRESCIS MARGINATA, p. 1068. Luc (Calvados).
HETEROPORA RANVILLENSIS, p. 1069. Ranville (Calvados).
MULTICRESCIS ACUMINATA, p. 1074. Saint-Aubin (Calvados).

### GENRE XVI. — CHILOPORA.

J'établis ce genre pour une espèce de la grande oolite qui a les caractères des Hétéropores, mais dont les péristomes sont bien distincts des ouvertures intermédiaires et munis inférieurement d'une lèvre saillante.

CHILOPORA GUERNONI, pl. X, fig. 5 *a-b*.

Testier en lame dressée, subflabelliforme et lobée, présentant sur l'une et l'autre faces des pores de deux sortes; les uns plus grands sont les péristomes de testules unies latéralement entre elles au moyen de traverses longitudinales; les autres plus petits correspondent aux tubes compris entre ces traverses et les parois externes des testules. Les péristomes sont inégalement rapprochés, arrondis, mais ont une lèvre inférieure très saillante qui leur donne une apparence subtriangulaire; leur diamètre est d'environ 1/4 de millimètre.

Je ne connais cette espèce que par un échantillon unique trouvé à Ranville dans la grande oolite.

*Explication des figures.* — Pl. X, n° 5.

Fig. *a*. Exemplaire de Ranville, grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion grossie de sa surface.

### GENRE XVII. — NEUROPORA.

*Chrysaora*, Lamouroux, *Exp. méth. des genres de pol.*, p. 83, 1821. (Non Peron et Lesueur (1).)
*Neuropora*, Bronn, *Pflanz.*, p. 20, 1825.
*Filicava*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, (*Terr. crét.*,) t. V, pl. 790, 1853.

Testier de forme variable, ordinairement dendroïde et fixé par sa base, formé de testules longues, intimement soudées par leurs côtés. Péristomes polygonaux, peu inégaux, à bords épais, couvrant toute la surface du testier, et séparés en certains points par des sortes de nervures compactes plus ou moins prononcées.

Blainville a ajouté aux espèces figurées par Lamouroux les *Ceriopora striata*, *trigona*, *crispa* et *favosa* de Goldfuss; mais ces deux dernières paraissent être des Spongiaires.

Les trois espèces suivantes ne se sont encore rencontrées que dans l'étage de la grande oolite.

(1) Dès 1809, Peron et Lesueur avaient employé ce mot pour désigner un genre d'Acalèphes.

1. NEUROPORA SPINOSA, pl. X, fig. 9 *a-f*.

*Chrysaora spinosa*, Lamouroux, *Exp. des genres de pol.*, p. 83, tab. 81, fig. 6 et 7, 1821.
*Neuropora spinosa*, Bronn, *Syst. der Urw., Pflanz.*, p. 20, pl. 6, fig. 15, 1825.
*Chrysaora spinosa*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 392, 1826.
——— Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 315, 1836.
——— Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 33, 1843.

Testier adhérent, encroûtant dans le jeune âge ou subturbiné et ayant alors son plateau inférieur revêtu d'une pellicule à plis très prononcés, devenant ensuite cespiteux avec des rameaux grêles, cylindroïdes, serrés, contournés et coalescents. Ces rameaux sont hérissés de tubérosités coniques, plus ou moins saillantes et plus ou moins espacées. Ces tubérosités sont formées d'un tissu très compacte, surtout à leur sommet, d'où partent en irradiant irrégulièrement des nervures inégales et un peu flexueuses qui d'ordinaire ne se prolongent pas beaucoup dans l'intervalle des cônes et sont rarement unies par des nervures transverses. Les péristomes sont polygonaux, peu inégaux, larges d'environ 1/6 de millimètre. Leurs bords sont fort épais, et, lorsqu'ils ne concourent pas à former les nervures, ils présentent souvent de petites pointes coniques.

Grande oolite : Hampton Cliffs (W. Walton) ; M. Morris, d'après M. Lonsdale, l'indique à Murrel ; Ranville (E. Deslongchamps); Lebisey (de Magneville).

Un exemplaire trouvé par M. Walton dans le Bradford-Clay à Pound-Pill me paraît être une variété à tubérosités très serrées.

*Explication des figures.* — Pl. X, n° 9.

Fig. *a*. Testier rameux, de Hampton Cliffs ; coll. Walton ; de grandeur naturelle.
Fig. *b*. Exemplaire de Ranville, figuré par Lamouroux ; coll. du musée de Caen ; grandeur naturelle.
Fig. *c*. Exemplaire jeune, encroûtant, de Hampton Cliffs ; coll. Walton ; grandeur naturelle.
Fig. *d*. Exemplaire jeune, libre ou ayant été fixé sur un corps peu résistant ; de Ranville ; vu en-dessus, de grandeur naturelle.
Fig. *e*. Le même, vu en-dessous, grandeur naturelle.
Fig. *f*. Un des cônes rayonnés de la surface supérieure, grossi.

2. NEUROPORA DAMICORNIS, pl. X, fig. 8, *a-c*.

*Chrysaora damœcornis*, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 83, pl. 81, fig. 6-9, 1821.
——— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 392, pl. 42, fig. 2, 1826.
——— Blainville, *Man. d'actin.*, p. 414, pl. 64, fig. 2, 1834.
——— Bronn, *Leth. geogn.*, p, 245, pl. 16, fig. 9, 1835.
——— Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 316, 1836.
——— Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 33, 1843.
——— Michelin, *Icon. zooph.*, p. 237, pl. 55, fig. 9, 1845.
——— d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 318, 1850.
*Ceriopora angulosa*, Quenstedt, *Handb. der Petref.*, p. 640, pl. 56, fig. 39, 1852.

Testier cespiteux, à rameaux droits, serrés, coalescents, anguleux, très divisés

au sommet. Nervures longitudinales très prononcées, très longues, quelquefois un peu arquées ; elles donnent naissance à des nervures généralement plus fines qui suivent une direction transverse et oblique, mais qui, sur beaucoup de points, s'entremêlent diversement pour produire un réseau irrégulier. Dans les espaces laissés entre les nervures, il n'y a souvent que deux séries de péristomes ; ceux-ci sont polygonaux, subégaux, et leur largeur dépasse à peine 1/10 de millimètre; ceux de leurs bords qui ne concourent pas à former les nervures sont médiocrement épais. La largeur des rameaux est de 2 à 4 millimètres.

Grande oolite : Ranville (E. Deslongchamps) ; de Benouville à Ouestreham (Lamouroux) ; Hampton Cliffs (W. Walton) ; M. Morris ajoute Corshamside, d'après M. Lonsdale. Suivant M. Michelin, on le trouve encore à Curcy, Langrune et à Moutiers.

La *Ceriopora trigona*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 37, pl. 11, fig. 6, que cet auteur indique comme provenant d'Essen, diffère très peu de cette espèce.

*Explication des figures.* — Pl. X, n° 8.

Fig. *a*. Portion supérieure d'un exemplaire de Ranville ; grandeur naturelle.
Fig. *b*. Une de ses bifurcations terminales, grossie.
Fig. *c*. Jeune exemplaire de Hampton Cliffs ; coll. Walton ; de grandeur naturelle.

3. Neuropora Defrancei, pl. X, fig. 7 *a-d*.

*Millepora dumetosa*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXI, p. 84, 1824. (Non Lamouroux.)
*Ceriopora dumetosa*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 245, pl. 57, fig. 7, 1846.

Testier dendroïde, à rameaux droits, serrés, un peu coalescents, cylindroïdes dans leur portion inférieure, comprimés au sommet où quelquefois ils sont digités. Les nervures sont principalement longitudinales, en général peu prononcées, distinctes surtout vers l'extrémité des rameaux. Les péristomes polygonaux, peu inégaux, larges environ de 1/8 de millimètre; leurs bords sont médiocrement minces.

Grande oolite : Hampton Cliffs (W. Walton) ; Ranville.

*Explication des figures.* — Pl. X, n° 7.

Fig. *a*, *b* et *c*. Exemplaires de diverses formes, de Hampton Cliffs ; coll. Walton ; grandeur naturelle.
Fig. *d*. Portion de la surface de l'un d'eux grossie.

Espèces douteuses.

Chrysaora normaniana, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 289, 1850. — « Espèce formée de rameaux irréguliers, comprimés et lamelliformes, cellules peu apparentes. Sainte-Honorine (Calvados). »

CHRYSAORA SUBTRIGONA, *ibid.* — « Espèce dont les tiges ramifiées sont triangulaires; les cellules régulièrement disposées entre les côtes saillantes. Niort. »

CHRYSAORA CERVICORNIS, *ibid.* — « Espèce très rameuse dont les tiges sont rondes, irrégulièrement dichotomes. Port-en-Bessin. »

CHRYSAORA ECHINATA, *ibid.* — « Espèce formant un gros tronc comme épineux par les branches courtes qui le hérissent tout autour. Port-en-Bessin. »

CHRYSAORA RADIATA, d'Orbigny, *l. c.* p. 318. — « Espèce voisine de la *damicornis*, mais ayant des rameaux plus obtus, non carénés, ornés de lignes rayonnantes, irrégulières, en relief. Ranville, Saint-Aubin. »

CHRYSAORA MICROPHYLLIA, *ibid.* — « Espèce à rameaux la moitié plus petits que dans les *damicornis* et *radiata*, terminées par des parties lamelleuses. Luc, Saint-Aubin. »

Il faut aussi rapporter à ce genre les :

*Ceriopora clavata*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 36, tab. 10, fig. 15, *c-f*, 1826 (*a*, *b*, excl.?), de Thurnau (Baireuth); *Ceriopora striata*, *ibid.*, p. 37, tab. 11, fig. 5, de Streitberg et Thurnau; et *Ceriopora angulosa*, *ibid.*, p. 38, tab. 11, fig. 7; de Thurnau; qui peut-être ne forment qu'une même espèce et qui diffèrent très peu de la *N. damicornis*. M. d'Orbigny, *Prod. de paléont.*, t. I, p. 318, les appelle *Chrysaora clavata*, *striata* et *angulosa* et les place dans son étage oxfordien.

Je dois encore mentionner ici de petits fossiles provenant du lias supérieur des environs de May, que je dois à l'obligeance de M. Eugène Deslongchamps. Ils ressemblent beaucoup à des Neuropores dont les nervures seraient très fortes, mais l'irrégularité des pores compris entre ces nervures me fait supposer que ce pourrait être aussi bien des Spongiaires.

### GENRE XVIII. — ACANTHOPORA.

*Acanthopora*, d'Orbigny, *Rev. et mag. de zool.*, 2e sér., t. I, p. 503, 1840.

L'*Acanthopora* diffère des *Neuropora* en ce que les bords épaissis de ses péristomes présentent des petites pointes coniques au lieu de nervures allongées.

Peut-être faudra-t-il réunir à ce genre un fossile de la formation silurienne (*Dekayia*) que M. Milne Edwards et moi (1) avons considéré comme voisin des *Chætetes*, mais dont les affinités sont fort douteuses.

ACANTHOPORA LAMOUROUXI, pl. IX, fig. 10 *a-b*.

*Chrysaora spinosa*, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 237, pl. 55, fig. 8, 1845. (Non Lamouroux.)
*Acanthopora spinosa*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 318, 1850.

Testier dendroïde, à rameaux subcylindriques, irréguliers et hérissés de grosses tubérosités coniques. Toute la surface présente des péristomes subpolygonaux, peu inégaux, et qui se disposent en séries longitudinales près du sommet des tubérosités. Aux angles de ces péristomes, dont les bords sont un peu épaissis, on

(1) Milne Edwards et Jules Haime, *Polyp. foss. des terr. palæoz.*, p. 278, pl. 16, fig. 2, 1851.

remarque de petites pyramides spiniformes médiocrement élevées et peu inégales entre elles. La largeur de ces épines, qui égale à peu près celle des péristomes, dépasse très peu 1/10 de millimètre.

Grande oolite : Ranville, Luc (Calvados).— Collection de M. Michelin.

Il est très probable que c'est un exemplaire de cette espèce qui a été représenté de grandeur naturelle par Lamouroux (*Exp. méth.* pl. 74, fig. 5), sous le nom de *Tilesia distorta*, tandis que le grossissement et la description correspondantes se rapportent à une Théonée (voy. ce genre).

*Explication des figures.* — Pl. IX, n° 10.

Fig. *a*. Exemplaire de Ranville ; coll. Michelin ; de grandeur naturelle.
Fig. *b*. Portion de sa surface grossie.

### GENRE XIX. — SEMICYTIS.

*Semicytis*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, (*Terr. crét.*), t. V, pl. 795, 1853.

J'ai observé dans la collection de M. Walton des empreintes trouvées par lui aux environs de Bath et qui se rapportent évidemment à une espèce très voisine de la *Semycitis disparilis* de M. d'Orbigny (*op. cit.* pl. 795, fig. 12-15).

## 2e Famille. — ESCHARIDÆ.

Pour compléter la liste des Bryozoaires fossiles de la formation jurassique, je dois mentionner encore deux espèces fort mal connues, et qui jusqu'à présent seraient les seules Escharides de toute cette grande époque géologique.

### Terebripora antiqua.

*Terebripora antiqua*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont* , t. I, p. 318, 1850.

« Espèce rameuse dont les cellules sont par lignes latérales partant d'une ligne centrale. Luc. »

### Hippothoa Smithi.

*Cellaria Smithii*, Phillips, *Ill. of the Geol. of Yorks*, t. I, p. 143, pl. 7, fig. 8, 1829.
*Hippothoa Smithi*, Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 39, 1843.
*Alecto Smithii*, d'Orbigny, *Prodr. de paléont.*, t. I, p. 317, 1850.

Cette espèce est assez grossièrement figurée dans l'ouvrage de Phillips. Le professeur d'York fait observer lui-même qu'elle paraît être une *Hippothoa*. Il l'a trouvée dans le cornbrash à Scarborough.

Ici se termine la liste des Bryozoaires fossiles découverts jusqu'à ce jour dans la formation jurassique. On voit que, malgré l'extrême abondance des individus dans certaines couches de ce système, le nombre des espèces n'en est pas très considérable. Les géologues, à la vérité, n'ont en général apporté que peu de soin à la recherche de ces fossiles, et nul doute qu'une ample moisson devienne bientôt le partage de ceux qui dirigeront plus spécialement leur attention de ce côté. On peut cependant prévoir dès à présent que la faune jurassique restera beaucoup moins riche en espèces de Bryozoaires que ne l'est déjà la faune crétacée. Tandis que cette dernière renferme tant d'espèces operculées, c'est à peine si la famille des Escharides est représentée dans les dépôts de la formation jurassique. En effet, je n'ai pas eu l'occasion d'observer moi-même un seul exemplaire appartenant à ce groupe, et les auteurs n'en ont mentionné que deux espèces qui sont même fort douteuses. Tous les fossiles que je viens de décrire dépendent du même type que les Tubulipores, et plusieurs des formes qui composent la famille des Tubuliporides se sont assez diversifiées à l'époque des dépôts de l'oolite inférieure et de la grande oolite.

En laissant de côté tous les Bryozoaires simplement mentionnés par les auteurs ou trop imparfaitement figurés pour qu'il soit possible de les déterminer avec certitude, je compte en tout 61 espèces de Tubuliporides jurassiques, dont 26 sont tout à fait nouvelles pour la science. Ces 61 espèces sont réparties en 19 genres de la manière suivante : Stomatopores 7, Proboscines 5, Idmonée 1, Térébellaire 1, Bérénicées 5, Diastopores 14, Réticulipore 1, Spiropores 8, Entalophore 1, Fasciculipore 1, Apseudésies 2, Théonées 3, Lichénopore 1, Constellaire 1, Hétéropores 4, Chilopore (genre nouveau) 1, Neuropores 3, Acanthopore 1, et Sémicytis 1. Tous ces genres, à l'exception d'un seul (*Chilopora*), ont des représentants soit dans la formation crétacée et dans le terrain tertiaire, soit dans la faune actuelle ; quelques-uns même paraissent s'être montrés dès l'époque silurienne. Les 61 espèces jurassiques que j'ai décrites appartiennent toutes à 4 étages, lias inférieur, oolite inférieure, grande oolite et oxford-clay, et elles s'y distribuent de la manière suivante : 3 sont propres au lias inférieur, 13 sont propres à l'oolite inférieure, 33 à la grande oolite, et 11 autres sont communes à ces deux étages ; enfin il n'y en a qu'une seule dans l'étage oxfordien. Ces chiffres ne comprennent que les espèces bien déterminées ; on ne connaît encore aucun bryozoaire dans le lias moyen, ni dans le lias supérieur, mais on sait qu'il existe au moins une Stomatopore et une Bérénicée dans le coral-rag, et une autre Bérénicée dans l'étage kimmeridien.

# TABLE

## DES MÉMOIRES CONTENUS DANS LA PREMIÈRE PARTIE DE CE VOLUME.

I. Description géologique de la province de Constantine, par M. H. COQUAND. . . . . 1
II. Description des Bryozoaires fossiles de la formation jurassique, par M. Jules HAIME . . . 157

FIN DE LA TABLE.

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE FRANCE.

## *Avertissement.*

La Société déclare qu'elle laisse aux Auteurs la responsabilité des faits et des opinions contenus dans leurs Mémoires.

PARIS. — IMPRIMERIE DE L. MARTINET,
Imprimeur de la Société géologique de France,
RUE MIGNON, 2.

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

# DE FRANCE

---

**DEUXIÈME SÉRIE**

---

*Tome cinquième. — Deuxième partie*

PARIS

GIDE ET J. BAUDRY, ÉDITEURS

RUE BONAPARTE, 5

1855

III.

# PALÉONTOLOGIE

DE

# L'ÉTAGE INFÉRIEUR DE LA FORMATION LIASIQUE

## DE LA PROVINCE DE LUXEMBOURG, GRAND-DUCHÉ (HOLLANDE),

## ET DE HETTANGE,

DU DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE,

**PAR M. O. TERQUEM,**

Ancien pharmacien,
Membre de la Société géologique de France, de l'Académie impériale, de la Société médicale, de la Société d'histoire naturelle de la Moselle, etc.

## INTRODUCTION.

### PREMIÈRE PARTIE.

GÉOLOGIE.

En entreprenant ce travail, nous nous proposions uniquement de décrire le grès de Hettange et de faire connaître sa paléontologie; mais, pour atteindre ce but, nous nous voyons actuellement dans la nécessité de traiter de tout le système des couches inférieures au lias et à la *Gryphæa arcuata*, afin de pouvoir assigner à ce grès une position stratigraphique, jusqu'à présent très contestée.

Notre travail sur la paléontologie était prêt depuis plusieurs années, et nous attendions, pour le publier, que la question stratigraphique eût reçu une solution définitive; mais aujourd'hui que les débats se continuent, et qu'un grand nombre de nos échantillons ont pris place dans des collections particulières ou publiques, nous ne pouvons retarder plus longtemps cette publication.

Nous n'entrerons pas ici dans le long débat qui s'est produit dans le sein de la Société géologique, à l'occasion des grès de Luxembourg et de Hettange; nous nous contenterons d'exposer d'une manière succincte ce que nous avons *vu* et *examiné*, sans même l'appuyer d'aucune démonstration, laissant au temps le soin de prouver qui, de nos antagonistes ou de nous, se trouve plus près de la vérité. Le seul fait que nous nous permettrons de produire, pour justifier notre manière de voir, c'est que la discussion a déjà porté à admettre plusieurs points qu'on nous contestait, et nous ne doutons pas, dans notre conviction, qu'elle ne conduise de même à la solution du problème tout entier, telle que nous l'envisageons.

Dans le grand-duché de Luxembourg, les quatre assises qui recouvrent les marnes irisées proprement dites se présentent dans l'ordre suivant (de haut en bas):

1° Calcaire à Gryphées arquées;

2° Grès calcareux;

3° Calcaire gréso-bitumineux, sans Gryphées arquées, discordant avec l'assise suivante;

4° Grès cristallin, micacé, concordant avec l'assise suivante;

5° Marnes irisées.

Le n° 4, le grès cristallin micacé, stérile, discordant avec le calcaire gréso-bitumineux et concordant avec les marnes irisées, est *keupérien* (1).

*Le grès d'Helmsingen, Lœvelange, Martinsart, etc., termine la formation des marnes irisées et ne saurait être compris dans la formation liasique.*

Les trois assises supérieures, concordantes entre elles, constituent tout le système de l'étage inférieur du lias, et se distinguent les unes des autres, autant par leur pétrographie que par leur paléontologie.

Le système du lias inférieur du Luxembourg s'est déposé dans un golfe limité par le trias sur les trois côtés: au nord par les Ardennes, à l'est par l'Eifel, et au sud par le Hundsruck, pour s'arrêter à Sandweiler, 8 kilomètres de Luxembourg.

La ligne d'inclinaison part d'Echternach sur la Surre, E. 20° N., pour s'arrêter à Luxembourg, O. 20° S. (40 kilomètres environ); par conséquent, la ligne de direction est du nord au sud de Mersch (sur Alzette), par Luxembourg jusqu'à Hettange (44 kilomètres).

De ce que le trias s'arrête au sud à Sandweiler, la mer liasique a pu trouver une ouverture assez large pour s'étendre; et, en effet, elle a déterminé: 1° une presqu'île qui a pour limites Mondorff, Rodemack et Boust; 2° un étroit promontoire (parfois de moins d'un kilomètre de largeur), depuis cette dernière localité jusqu'à Hettange.

*Le grès de Hettange est connexe et continu avec le grès de Luxembourg.*

Au nord de Luxembourg s'est produit un fait inverse; les marnes irisées occupant l'espace compris entre Mersch et Arlon, le dépôt liasique a dû s'effectuer le long de ce contre-fort, suivant une direction O. 45° N., direction qui perd son caractère au haut de la montée, au delà de Steinfort, bien que le système de l'infra-lias se continue plus loin.

(1) M. Dumont, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, 1842, t. XV.— MM. Chapuis et Dewalque *idem*, 1851, t. XXV, p. 9.— Majerus, *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Luxembourg*, p. 52, n° 29. M. Majerus s'est attaché à décrire la province de Luxembourg d'une manière plus complète qu'elle ne l'a été jusqu'à ce jour; sa description claire et lucide embrasse l'orographie, l'hydrographie, la géogénie, etc.; et, si ce n'étaient les limites que nous nous sommes imposées, nous devrions copier mot à mot un grand nombre de ses pages: nous nous contenterons d'y faire de fréquents emprunts, dans l'impossibilité où nous nous trouvons de dire les choses autrement ou mieux.

Dans le sens de l'inclinaison, le grès plonge tout à coup et disparaît; on le trouve encore derrière Bonnert, dans la direction de Lœvelange, au delà d'Arlon ; mais il ne se montre plus en face d'Attert, où les marnes du calcaire à Gryphées arquées reposent directement sur les marnes irisées ; par conséquent, *on ne saurait constater la présence du grès de Luxembourg le long de la courbe que décrivent les Ardennes au nord ;* de même *le système de l'étage du lias inférieur en général, et celui du grès en particulier, ne peuvent être élucidés par l'étude géologique du prolongement nord-ouest, pas plus que par celle du promontoire sud.*

Les marnes irisées qui constituent, pour la majeure partie, les côtés du golfe (1), présentent, dans l'intérieur du bassin, un relief très accidenté, malgré l'horizontalité plus ou moins parfaite et la régularité des dépôts.

On peut poser en principe que ces dépôts forment une suite de collines aplaties, étagées les unes au-dessus des autres, et se recouvrant successivement en s'avançant du fond vers l'embouchure du bassin.

Il est remarquable qu'ils atteignent, en dehors du golfe, une épaisseur considérable, au S. et au N.-O., tandis qu'à l'O. ils disparaissent successivement les uns sous les autres le long des tranches de l'Ardenne (2).

C'est sur ce relief que s'est effectué le premier dépôt liasique, le calcaire gréso-bitumineux. Ce calcaire, sur les limites extérieures du bassin, occupe les sommets, puis descend insensiblement pour se montrer à Luxembourg, dans le fond de la vallée, ainsi qu'à Lœvelange, derrière Bonnert, avec une différence de niveau qui dépasse 100 mètres, pour une assez faible distance.

Cette assise commence par une couche très mince à laquelle les Anglais ont donné le nom de *bonebed* (lit fabiforme); sa présence a été reconnue dans plusieurs points du département de la Moselle, dans le Bas-Rhin (Oberbronn), et dans le Jura du Wurtemberg; elle n'a pas encore été constatée dans le Luxembourg, soit qu'elle n'y existe pas, soit qu'elle ait échappé à l'observation. Elle présente quelques centimètres d'épaisseur, se compose de petits cailloux avec ciment marneux, et renferme une très grande quantité de dents et d'écailles de poissons, des genres Saurychthys, Gyrolepis, Hybodus, Acrodus, etc.

Le calcaire gréso-bitumineux qui succède est variable dans sa constitution, selon la position et le développement qu'il montre ; il constitue des bancs d'autant moins épais, plus gréseux et moins nombreux, que sa position est plus élevée. En général, ce calcaire est d'un aspect terne, d'un gris noirâtre, à cassure raboteuse, donnant, par le choc, une forte odeur de bitume.

Les marnes subordonnées sont grisâtres lorsque le grès domine ; le plus souvent

(1) Nous n'avons rencontré le trias complet qu'un peu au delà de Diekirch, à la sortie et à la montée de Gilsdorff, où l'on voit le grès bigarré, puis le muschelkalk très chloriteux, dont les dernières assises sont un calcaire dolomitique fossilifère, qui fournit de bonnes pierres de taille.

(2) Majerus, *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Luxembourg*, 1854, p. 38. — *Explication de la carte géologique de la France*, 1848, vol. II, p. 161.

elles sont noires, très bitumineuses, se divisant en feuillets très minces, et offrant complétement l'aspect et les propriétés des marnes à Posidonies (Belfort, Helmsingen, Luxembourg, Lœvelange, Altwisse).

Cette assise ne se produit plus au jour au delà de la ligne qui passe par les quatre derniers points.

*Le calcaire de Jamoigne ne peut être identique avec cette assise et ne s'y rapporte pas* (1).

Toutes les localités que nous avons visitées nous ont montré partout une faune identique, quoique peu nombreuse : *Ammonites tortilis*, d'Orb., *A. Hagenowii*, Dkr., *Cardinia Deshayesi*, Tqm., *Cardinia similis*, Ag., *Lima punctata*, Desh., *Ostrea læviuscula*, Mü., et *absence complète de Gryphées arquées.*

*Cette première assise liasique n'appartient pas à l'assise du calcaire à Gryphées arquées, et n'en représente pas les premiers bancs.*

Au calcaire gréso-bitumineux succède le grès de Luxembourg, dont nous avons plus haut tracé les limites, en donnant celles du golfe qui l'étreint. Le grès se présente avec une telle variété dans ses assises et dans ses niveaux qu'on ne saurait les faire concorder entre eux, si l'on ne possède pas une connaissance exacte de l'ensemble de la formation. Ainsi, à Hettange et à Mondorff, leur lit fossilifère n'a que 1 mètre de puissance et est recouvert par 20 à 25 mètres de roche, tandis que plus loin, à Dalheim, ce même lit est au sommet du dépôt gréseux, avec une puissance de 5 à 6 mètres. De même, à Helmsingen, presque au sommet de la côte, le grès présente un lit important de Cardinies et aucun des fossiles observés précédemment ; quant à Hespérange, ce lit à Cardinies se trouve dans le fond de la vallée (2), et le lit fossilifère de Hettange, presque au haut de la montée.

Le grès, qui, à Hettange, Boust, Rodemack, Luxembourg, etc., ne présente qu'une épaisseur de 25 à 30 mètres, possède une puissance de plus de 100 mètres au centre de la formation, à Belford et à la Rochette, dans le duché de Luxembourg ; ce grand développement, dont le talus de la route montre toutes les couches, permet de reconnaître les dispositions suivantes : Le massif de grès peut être divisé en trois parties à peu près égales ; l'inférieure est privée de fossiles ; la moyenne commence par un lit de 2 à 3 mètres de puissance, entièrement pétri de Cardinies plus ou moins brisées et fortement empâtées ; la roche qui succède est sans fossiles et se termine par un banc fossilifère où dominent de grandes Limes, la plupart ayant les deux valves réunies ; la partie supérieure se compose d'un grès sans fossiles jusqu'aux dernières assises, qui deviennent sableuses et schistoïdes, et qui contiennent des plantes et du lignite ; l'ensemble du massif est couronné par le calcaire à *Gryphæa arcuata.*

(1) Dumont, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, t. XV (*Bulletin de l'Académie de Bruxelles*, t. XVI, 2e partie).

(2) Dans la cour de l'auberge sur le bord de l'Alzette.

Ainsi, à Hettange comme à Mondorff, on observe la première assise du grès, depuis le calcaire à Gryphées arquées jusqu'au premier lit fossilifère; au sommet de Dalheim commence la seconde assise du grès, et à Helmingen se trouve le second lit fossilifère avec les assises sous-jacentes, y compris le grès keupérien et les marnes irisées avec bancs de calcaire magnésien subordonnés.

A Hespérange, on trouve les deux assises fossilifères, puis le calcaire à Gryphées arquées, lui-même recouvert par un grès où se rencontrent les *Cardinia hybrida* et *securiformis*, fossiles qui appartiennent au lias moyen et à un autre ordre de faits, ainsi que nous aurons à en parler plus loin.

Le grès de Luxembourg est généralement grisâtre ou flambé de bleu, et devient jaunâtre par la présence d'un peu d'hydroxyde de fer, dont l'abondance variable détermine des teintes plus ou moins foncées. Il se compose de grains de quartz distincts, plus ou moins cimentés par une pâte calcaire; sa texture est grenue, sa cassure raboteuse, et quelquefois même esquilleuse; sa dureté est variable, et l'on trouve tous les passages, depuis le grès arénacé jusqu'au grès siliceux le plus dur. On y rencontre des lits irréguliers, poudingiformes, avec ou sans fossiles (1).

Dans la partie schistoïde supérieure, on trouve de petits cristaux cubiques de fer sulfuré; parfois des plaques présentent des points noirs charbonneux ou du fer lithoïde, ou du manganèse. Des géodes renferment de la chaux métastatique ou rhomboédrique, au milieu de laquelle il n'est pas rare de trouver des cristaux de quartz bipyramidés; plus rarement des fissures verticales présentent des plaques de calcédoine de 2 à 3 centimètres d'épaisseur.

Dans l'intérieur du golfe et de la presqu'île du sud, le grès se montre stratifié régulièrement; les bancs, de 5 à 6 mètres de puissance, sont séparés par des lits de marne ou de lignite, qui n'ont que 2 à 3 centimètres de hauteur. Les bords est et sud de la presqu'île se présentent en général sous la forme de falaise abrupte; la roche offre parfois une stratification irrégulière, ou se montre formée d'énormes ovoïdes entourés de grès sableux ou de grès calcareux. Le côté ouest présente un plongement assez brusque depuis Hettange jusque et au delà d'Arlon; aussi peut-on remarquer, sur toute cette ligne, ainsi qu'autour du promontoire, que toutes ces parties ont été longtemps battues par les

(1) Ce grès se présente avec son caractère pétrographique, mais avec un bien moindre développement dans les départements de la Moselle et de la Meurthe; il acquiert une grande puissance à Halberstadt en Westphalie. On le trouve à Saint-Julien-lez-Metz séparé du grès keupérien par le calcaire gréso-bitumineux et le *bonebed*; à Tomblaine, près de Nancy, il a été reconnu par M. Lebrun; à Marsal (Meurthe), le grès renferme en grande quantité un fossile caractéristique de Hettange; en Allemagne il a été considéré dans le principe comme un grès supercrétacé : les études de M. Dunker lui ont assigné la place qui lui convient.

Dans la Bourgogne, à Vic de Chassenay, près de Semur, le grès est remplacé par un calcaire très dur, marneux, non bitumineux, dont les blocs, enveloppés d'une marne jaune, présentent en incrustation un grand nombre de fossiles, que nous aurons à mentionner plus loin.

flots, et ont servi de rivage, fait qui est encore démontré par la quantité innombrable de Saxicaves et d'autres coquilles perforantes qu'on y rencontre.

Lorsque le grès fut consolidé, lorsque les bancs les plus supérieurs, les plus meubles, furent entraînés par les eaux ou eurent acquis de la dureté, lorsqu'enfin le grès eut pris, à très peu près, la configuration que nous lui connaissons aujourd'hui, alors seulement survint la mer à Gryphées arquées. Elle entoura le promontoire et la presqu'île, effectua des dépôts de calcaire et de marnes, en apparence à des hauteurs différentes, mais en réalité à des niveaux réguliers et qu'il est facile de suivre.

Ainsi, à Hettange, le calcaire à Gryphées arquées repose sur les parties schistoïdes les plus supérieures du grès; à Boust, il se présente à environ 15 mètres plus bas; près de Presch et à Mondorff, il est au niveau de la première assise fossilifère; plus loin, dans la même localité, le calcaire est contigu au grès, et même le recouvre; enfin à Altwisse, on le voit dans la plaine se continuer jusqu'au pied d'une énorme et longue falaise, où il n'est séparé du calcaire gréso-bitumineux que par quelques mètres de grès.

Le calcaire se comporte de même dans l'intérieur du golfe, et constitue quelques îlots à Christnach, la Rochette, etc. Le long du bord ouest, le calcaire s'est déposé d'une manière régulière et continue depuis et avant Hettange jusqu'à Luxembourg, d'une part, en suivant les limites du grès, puis jusqu'à Attert, en passant par Arlon, pour s'étendre au Nord, le long des Ardennes, dans la direction ouest, positions qui toutes démontrent que partout le calcaire à Gryphées arquées est en superposition du grès, et ne saurait être isochrone de cette formation.

*Le grès de Luxembourg ou de Hettange est un grès infra-liasique* (1)*; le calcaire à Gryphées arquées lui est supérieur, et constitue une formation distincte et de beaucoup postérieure au grès.*

Les bancs du calcaire sont en général peu nombreux, et renferment, ainsi que les marnes subordonnées, une grande quantité de Gryphées arquées, *Ammonites Bucklandi, Rhynchonella variabilis* nombreuses, *Lima gigantea* et quelques autres fossiles propres à cette formation.

L'étude de la paléontologie de ce calcaire dans le département de la Moselle nous a démontré que les premières assises, indépendamment de la Gryphée arquée, renferment des fossiles caractéristiques qui permettent de les distinguer

(1) Nous admettons le mot *infra-liasique* pour ce grès, parce qu'il est compris dans l'étage inférieur, ne voulant pas indiquer par là qu'il soit au-dessous du lias; de même, nous avons un grès médio-liasique qui commence le second étage, et un grès supra-liasique, bien qu'il soit encore recouvert par deux assises liasiques qui terminent cette formation.

On ne peut appliquer l'épithète d'infra-liasique au grès keupérien, par cela seul qu'il appartient au keuper, et ne saurait ainsi être compris dans le lias.

des nombreux bancs qui leur ont succédé (1). Les deux premiers bancs renferment une petite Lingule (*Lingula metensis*), fossile que nous avons également trouvé à Jamoigne. Les deux bancs qui succèdent contiennent uniquement des Spirifères, coquilles que nous avons recueillies à Hettange, sur le massif même du grès et à la sortie du village du côté d'OEutrange (2).

*Le calcaire à Gryphées arquées, qui se trouve à Hettange, constitue les bancs les plus inférieurs de cette assise.*

Nous pouvons croire notre tâche terminée par la description du système du lias inférieur du Luxembourg, mais désirant lever tous les doutes sur notre manière de voir, nous ajouterons sur la formation du lias moyen quelques mots, qui viendront démontrer que toute la formation liasique se présente partout en succession normale et régulière.

La mer ensablante, ayant terminé ses effets avec l'arrivée de la mer à Gryphées arquées, a bientôt repris son cours avec le lias moyen, mais seulement sur le côté nord et le long des Ardennes. Elle commence, ainsi que nous l'avons dit plus haut, à montrer son premier dépôt à la montée de Steinfort pour se continuer au delà d'Arlon, et de là, à angle droit, dans la direction de l'ouest, jusqu'à Florenville. Ce grès correspond aux marnes sableuses de la Moselle et de la Meurthe, et aux marnes à *Ammonites Turneri* du Wurtemberg; il possède une faune très riche et très abondante aux environs d'Arlon, de Delmont, d'Orval, etc. Nous avons constaté un îlot qui appartient à cette assise à Hespérange, en avant de Luxembourg, où se trouvent également des fossiles caractéristiques.

A ce grès en succède un autre qui démontre par sa faune qu'il est l'équivalent du calcaire ocreux ou à Bélemnites; il commence à se produire à Eth, près de Virton, et se continue jusqu'à Breux, etc. (3).

(1) Soleirol, *Mémoire sur le calcaire à Gryphées arquées* (*Mémoires de l'Académie impériale de Metz*, année 1846-1847).

(2) Le calcaire à Gryphées arquées commence par un lit de marnes rouges de 30 à 35 centimètres de puissance, et se termine par un lit de marnes calcareuses; le massif intermédiaire se compose d'une succession de bancs de calcaire plus ou moins épais, séparés par des lits inégaux de marne.

Les marnes rouges ne renferment pas de fossiles; les deux ou trois premiers bancs de calcaire sont caractérisés par un fossile unique, une petite *Lingule* assez abondante ayant les deux valves réunies; les deux bancs qui succèdent ne contiennent que des *Spirifères*; les autres renferment, indépendamment de la *Gryphée arquée*, très abondante dans tous les bancs et les marnes du massif, des *Limes* de grande taille, des *Ammonites* parfois de plus d'un mètre de diamètre, des nids où foisonnent la *Térébratule*, etc. Les deux bancs supérieurs sont caractérisés par la présence des *Pholadomyes* ou des *Myaires*, qui démontrent que cette partie a été pendant longtemps battue par les flots et a servi de rivage; enfin une petite *Bélemnite*, la première du genre, est toute spéciale aux marnes supérieures. (*Statistique de la Moselle*, 1854, Paléontologie.)

(3) Nous ne pouvons adopter la classification paléontologique et stratigraphique que MM. Chapuis et Dewalque ont introduite dans la *Description des fossiles des terrains jurassiques du Luxembourg* (Mémoires couronnés par l'Académie de Bruxelles, 1851, t. XXV). En donnant la géologie de cette

La ligne de direction de ces deux assises suit donc le bord des Ardennes, va de l'est à l'ouest, et rejoint à Steinfort celle de Luxembourg du nord au sud.

En dernière analyse, nous ferons une *application topographique* de l'ensemble de cet exposé, et nous verrons si elle en justifie l'exactitude, quant à la stratigraphie.

Si nous admettons, ce qui est vrai dans le fait, que les deux lignes de direction ont la forme d'un arc de cercle, et qu'on peut considérer Longwy comme point central, nous devons obtenir suivant les rayons N., O. et E., des arcs concentriques dont la *stratigraphie* est identique.

Inclinaison du nord au sud, de Lœvelange à Longwy.

*Longwy :* le système de l'étage inférieur de l'oolite, depuis la grande oolite inclusivement (bathonien), jusqu'au calcaire ferrugineux (bajocien).

*Mont-Saint-Martin :* le fer hydroxydé oolitique et le grès supra-liasique.

Jusqu'à *Aubange,* le lias supérieur (les marnes à Posidonies) et le grès médio-liasique.

Au delà, les marnes du lias moyen, et près de *Fouches,* le calcaire ocreux à Bélemnites, avec sa pétrographie normale et ses fossiles caractéristiques.

De *Valkringen* à *Bonnert,* par *Arlon ,* le grès d'Arlon (marnes sableuses à *Hippopodium ponderosum*), avec sa faune abondante et spéciale.

Derrière *Bonnert,* le calcaire à Gryphées arquées avec les fossiles caractéristiques.

*A la descente,* le grès infra-liasique (grès de Luxembourg).

*A Lœvelange,* le calcaire inférieur (gréso-bitumineux), sans Gryphées arquées,

province, suivant la théorie établie par M. Dumont, ces auteurs n'ont pas mentionné ces deux assises gréseuses du lias moyen ; il en est résulté qu'ils les ont comprises dans le grès de Luxembourg, et ont ainsi confondu les trois faunes dans une seule en les rapportant à une même assise. Lors de la réunion extraordinaire de la Société géologique à Metz (septembre 1852), nous avons appelé l'attention sur cette division stratigraphique, qui avait échappé aux observations de MM. Steininger, Dumont, Buvignier, etc. Depuis, en publiant notre travail sur les *Hettangia* (*Bulletin de la Société géologique*, avril 1853), nous avons eu soin d'indiquer l'espèce que nous pensons être propre au grès d'Arlon, comme l'a fait M. Buvignier, qui a inscrit dans le lias moyen les espèces provenant de Breux. (*Statistique géologique de la Meuse*, 1852.)

Nous devons ajouter qu'en 1854 M. Dewalque a communiqué à la Société géologique (*Bulletin*, février et juin) deux Mémoires sur le lias du Luxembourg, où il admet *en partie* notre manière de voir, et reconnaît que les deux assises de grès d'Arlon et de Virton appartiennent bien au lias moyen, et sont distinctes du grès de Luxembourg, dont elles sont séparées par le calcaire à Gryphées arquées interposé.

Si, par un retour à nos opinions, il est admis que le grès d'Arlon est distinct du grès de Luxembourg, qu'il en est séparé par le calcaire à Gryphées arquées, qu'il se dirige d'Arlon à Florenville, dès lors la position stratigraphique du calcaire et des marnes de Jamoigne n'est plus sujette à controverse, puisqu'il est clair qu'ils sont recouverts directement par ce même grès d'Arlon ; donc ils cessent d'être les équivalents du calcaire inférieur de Lœvelange et de Helmsingen, et deviennent purement et simplement du calcaire à Gryphées arquées.

puis sous-jacents, le grès keupérien, les marnes irisées avec le calcaire magnésien subordonné.

Inclinaison O. 20° N., E. 20° S. de Valensart, au delà de Jamoigne à Longwy.

*Longwy :* depuis la grande oolite inclusivement (bathonien) jusqu'au calcaire ferrugineux (bajocien), jusqu'à Gorcy.

*Gorcy :* le fer hydroxydé oolitique, le grès supra-liasique et le calcaire noduleux à *Ammonites bifrons*, etc.

*Grand'Cour :* les marnes à Posidonies.

*Latour :* le grès médio-liasique, riche en fossiles caractéristiques.

*Ethe*, près de *Virton :* le grès à *Ammonites Buvignieri*, *planicosta*, *Belemnites elongatus*, *Gryphœa cymbium* (calcaire sableux, calcaire à Bélemnites).

*Belle-Fontaine :* le grès d'Arlon (marnes sableuses).

*Saint-Vincent* et *Jamoigne :* le calcaire à Gryphées arquées, avec fossiles caractéristiques.

*Valensart* : le grès et les poudingues du keuper.

Inclinaison : E. 10° N., O. 10° S. de Helmsingen à Longwy.

*Longwy :* depuis la grande oolite inclusivement (bathonien), jusqu'au calcaire ferrugineux (bajocien), et les premières assises liasiques.

*Long-la-Ville :* le fer hydroxydé oolitique et le grès supra-liasique.

*Au sortir du village,* le calcaire noduleux à *Ammonites bifrons*, et une faune très abondante.

*Jusqu'à Dippach,* les marnes bitumineuses à Posidonies.

*Dippach :* le grès médio-liasique ; au haut de la montée, on peut suivre de l'œil le contre-fort de grès qui va rejoindre celui d'Aubange, et qui décrit un arc de cercle.

*Jusqu'à Merle*, une succession de marnes du lias moyen.

*Merle :* le calcaire avec Gryphées arquées, exploité sur le grès infra-liasique (grès du Luxembourg), également en exploitation, et dont les assises supérieures sont schistoïdes et contiennent des plantes et du lignite.

*Luxembourg :* massif compacte du grès.

*Dans le fond de la vallée* (*im Grund*), le calcaire inférieur (gréso-bitumineux) sans Gryphées arquées.

*Helmsingen.* La seconde assise fossilifère du grès (Cardinies), le calcaire inférieur, le grès keupérien, les marnes irisées avec le calcaire magnésien subordonné.

De ces trois coupes, nous pouvons retirer cet enseignement : le calcaire à Gryphées arquées, partout où on le rencontre, montre une pétrographie à très peu près semblable, et une faune caractéristique et identique ; partout il recouvre le grès infra-liasique ; de là il faut conclure que ces deux assises ainsi superposées ne sauraient être isochrones, et qu'elles sont au contraire le résultat de deux dépôts successifs et entièrement distincts.

Les mêmes phénomènes ne se sont pas produits pendant le dépôt du lias moyen; il y a eu évidemment deux rivages de nature différente pour la même mer, qui déposait, d'une part, du sable le long des Ardennes, pour les équivalents des marnes sableuses et du calcaire ocreux, dont nous avons indiqué le commencement à *Ethe* près de *Virton;* tandis que d'une autre part, à deux lieues plus à l'est, près de *Fouches*, commence le dépôt normal de calcaire et de marnes subordonnées avec les mêmes fossiles, dépôt qui se continue le long du rivage sud du grès de Luxembourg et fait le tour de la presqu'île. En d'autres termes, le calcaire à Gryphées arquées se montre partout sur les grès ou au contact, et le calcaire ocreux ne se présente jamais là où se trouve son équivalent, bien que les faunes restent identiques.

## DEUXIÈME PARTIE.

### PALÉONTOLOGIE.

La paléontologie de l'étage inférieur du lias du Luxembourg présente des caractères particuliers pour chacune des trois assises qui le composent.

1° Le calcaire gréso-bitumineux, que nous savons ne contenir que quelques fossiles, ne les présente pas avec une égale abondance dans toutes les localités. Près de Belfort, l'*Ammonites tortilis*, d'Orb., est assez abondante et s'y montre seule; à Helmsingen, cette Ammonite est plus rare, et l'on y trouve avec une certaine abondance le *Cardinia Deshayesi*, Tqm., qui forme un petit lit de 6 à 8 centimètres d'épaisseur, où les coquilles ont les deux valves réunies, munies de leur ligament et dans un bel état de conservation. Au pied de Luxembourg et à Altwisse, on trouve quelques rares échantillons d'*Ammonites* et le *Cardinia similis* ou *crassiuscula.*

2° La faune de la seconde assise ou du grès calcareux infra-liasique est de tout le système la plus riche en fossiles de toute nature. Le long du rivage ouest, depuis Hettange jusqu'à Luxembourg, on trouve dans les parties les plus supérieures des plaques perforées par des Saxicaves, des Fistulanes, des Cypricardes, des Lithodomes; quelques gastéropodes habitent les loges creusées par les perforateurs. Les couches sous-jacentes donnent une flore dont les plantes, à l'état de lignite, sont parfois d'une détermination difficile; d'autres fois, les échantillons sont tellement bien conservés, que l'on peut y reconnaître tous les détails d'organisation végétale. *Toutes ces plantes sont terrestres, aucune n'est marine.*

Le premier lit fossilifère contient à Hettange seulement des fossiles munis de leur test et parfois même de leur coloration; à Dalheim, où ce lit est plus développé, se présentent les mêmes fossiles, mais tous à l'état de moules inté-

rieurs; à la Rochette et à Junglingster ils sont plus rares, mais on y trouve assez abondamment une grande Lime (*Lima Fischeri*, N.), ayant les deux valves réunies (1).

Aucune assise liasique ne renferme de gastéropodes en si grande abondance, avec une telle variété ni un si grand développement.

Les fossiles sont mêlés sans aucun ordre et montrent une réunion de coquilles pélagiennes et de rivage; les gastéropodes sont la plupart roulés et les acéphales ont les valves séparées.

Le second lit fossilifère qui termine la seconde assise du grès se développe sous une puissance de plusieurs mètres, et se compose uniquement de Cardinies d'une seule espèce, le *Cardinia copides*, Ryck.; malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu y constater la présence d'un autre fossile. Les coquilles sont agglutinées entre elles, presque sans pâte, et, quelque mince que soit leur test, il est entièrement géodique; le moindre choc les fait voler en éclat, et leur extraction est impossible. Le lit fossilifère supérieur contient également ce fossile, mais bien rarement. Il ne faut pas confondre ce banc à Cardinies avec un semblable très développé, que nous avons observé dans le vallon qui sépare le village d'Ethe de celui de Belmont; un autre moins important se trouve encore dans les environs d'Arlon. Ces lits appartiennent au lias moyen par les motifs suivants : 1° il est à Ethe au contact du grès qui représente le calcaire ocreux; 2° les Cardinies que

(1) A Saint-Julien-lez-Metz, nous avons trouvé des *Avicules*, des *Limes*, des *Huîtres* peu déterminables; à Marsal, une coquille unique, un *Hettangia;* à Tomblaine, M. Lebrun a constaté la présence d'un grand nombre de fossiles analogues ou identiques avec ceux de Hettange. Pour Halberstadt, M. Dunker nous en a envoyé seize fossiles, parmi lesquels nous avons reconnu quatre espèces analogues et douze identiques avec les nôtres.

M. Salomon, attaché à la section géologique du Jardin des plantes, a eu l'obligeance de nous communiquer des fossiles de Vic-de-Chassenay; nous y avons constaté une abondance extraordinaire de gastéropodes, presque tous identiques avec ceux de Hettange; une seule bivalve s'y présente, une petite Arche : elle y paraît abondante, et se trouve fort rarement dans notre grès.

Tous ces fossiles seront mentionnés en leurs lieux.

Dans le département de l'Yonne, à Cure-sur-Cure, se trouve un grès identique en tout point avec celui d'Halberstadt, un grès siliceux enveloppant une immense quantité de fossiles gastéropodes et bivalves dont la détermination est impossible.

Dans une excursion que nous avons faite avec M. Hébert, nous avons trouvé à Varengéville, près de Saint-Nicolas (Meurthe), un grès à ciment marneux brun, qui renferme *Lithodomus*, *Mytilus*, *Lima*, et qui est séparé du grès keupérien par le *bonebed*, caractérisé par des dents de poissons.

A Halberstadt, les principaux fossiles ont été trouvés dans une fente verticale, et plutôt conservés que pétrifiés par le sable; aussi peut-on en admirer la parfaite conservation et même la coloration primitive; le massif enveloppant renferme un lit puissant de Cardinies accompagnées de quelques autres fossiles. La roche est un grès siliceux excessivement dense qui ne permet l'extraction d'aucun fossile.

Nous possédons de Dürnau, près Gœppingen (Wurtemberg), un grès marneux, à grains très fins, entièrement pétri de fossiles à l'état de moules très nets; nous y avons reconnu quinze fossiles analogues à ceux de Hettange.

nous y avons reconnues sont les *C. angustata* et *plana*, Ag. Nous avons trouvé dans le musée de Strasbourg les types déterminés par Agassiz lui-même, avec l'indication de la localité (1), et ils sont identiques avec nos échantillons recueillis dans les mêmes lieux; le *C. angustata*, pour être plat et allongé comme celui qui existe dans le lias inférieur, constitue néanmoins une autre espèce; le *C. plana* paraît propre au lias moyen. 3° Ils sont accompagnés du *Pecten disciformis*, de quelques autres fossiles, et surtout du *Belemnites elongatus*, engagé dans la roche.

3° Quel que soit le caractère pétrographique du calcaire à Gryphées arquées, plus ou moins bitumineux ou plus ou moins gréseux, partout les Gryphées arquées qu'il renferme se présentent avec leur mode de pétrification normale; la coquille est épaisse, d'une couleur bleuâtre, à cassure esquilleuse et terne. Les fossiles qui les accompagnent sont généralement peu nombreux; les voici dans leur ordre d'abondance : *Rhynchonella variabilis*, *Ammonites Bucklandi*, de 30 à 35 centimètres de diamètre, *Ostrea pseudoplacuna*, *Spirifer rostratus*, *Lima punctata*, *Lima gigantea*, *Pentacrinus scalaris*, *Pholadomya Hausmanni*.

Nous établissons en principe que tout terrain marin, sans exception, peut contenir des coquilles d'eau douce; seulement, elles peuvent s'y rencontrer irrégulièrement et selon la partie du rivage que l'on explore; des bassins, des mers, limités par des formations antérieures, ont reçu et reçoivent encore des tributs de toute nature.

Personne ne conteste que les terrains tertiaires ne soient formés d'une succession de dépôts lacustres, lacustres-marins et marins; il est également reconnu aujourd'hui, pour une formation bien plus ancienne, que le terrain houiller doit ses éléments constitutifs à deux causes : 1° à une flore locale qui a vécu et s'est puissamment développée là où elle a été ensevelie; 2° à un apport d'arbres arrachés aux lieux qui les ont vus naître, que des courants ont entraînés ou amoncelés en certains points, où les sables et les marnes sont venus les couvrir.

Toute cette flore était essentiellement terrestre; or, comment admettre de vastes continents couverts d'immenses forêts, de végétaux puissants, sans pluies, sans courants, et surtout sans les détritus que ceux-ci entraînent dans leur marche (2).

Ces faits bien constatés, pour ainsi dire aux deux extrémités de l'échelle géologique, comment encore se refuser à l'application de ces mêmes principes pour des formations intermédiaires?

Nous nous bornerons à ce court exposé théorique, bien que nous aurions encore à ajouter d'autres démonstrations pour justifier notre manière de voir.

(1) *Études critiques*, Introduction, page xx.

(2) On a découvert une grande quantité d'insectes dans le terrain houiller, et récemment nous avons trouvé une Libellule dans le lias supérieur des environs de Thionville.

Cependant nous ne pouvons nous défendre de produire une note que nous devons à l'inépuisable obligeance de M. Deshayes (1).

(1) « Quelques paléontologistes, se laissant trop entraîner par l'esprit de système, n'admettent aucune espèce de coquille lacustre dans la longue série des terrains jurassiques ; pour eux, les Cyrènes sont des Vénus, les Néritines des Nérites, les Mélanies des Chemnitzia, et les Ampullaires enfin se transforment en Natices.

» Lorsqu'il s'agit de déterminer la famille et le genre dans lesquels se range un corps organisé, le zoologiste ne se préoccupe pas s'il est vivant ou fossile, et s'il est fossile, à quelle formation il appartient ; il interroge ses caractères organiques, et se décide d'après leur constatation. Si dans une coquille fossile il observe tous les caractères des Ampullaires, il n'éprouve aucune hésitation à l'introduire dans le genre auquel elle appartient. Si on lui objecte que cette coquille vivant dans les eaux douces a été trouvée au milieu d'une formation marine, accompagnée d'un grand nombre d'espèces qui n'ont pu vivre que dans les eaux de la mer, le zoologiste aura deux réponses à faire : d'abord il alléguera qne son rôle consiste à constater les caractères d'un corps organisé ; que ces caractères il les voit ce qu'ils sont, qu'il ne peut les transformer, ou faire, par exemple, qu'une Ampullaire soit une Natice, ou qu'une Natice se change en Ampullaire pour se prêter à des idées préconçues sur la nature des formations. Ensuite il peut encore alléguer ceci : lorsque dans une couche arénacée, contenant des galets et des cailloux roulés, on trouve environ 180 espèces de corps organisés fossiles marins, on doit croire que cette couche a été déposée dans les eaux de la mer. Si, à ces espèces marines sont associées en plus petit nombre des coquilles chez lesquelles se montrent tous les caractères des habitants des eaux douces, l'idée la plus naturelle qui doit naître à l'esprit est celle du transport dans la mer de matériaux lacustres, et le mélange fortuit de coquilles ayant vécu dans des milieux différents. Ces mélanges s'opèrent tous les jours sous nos yeux ; ils se sont produits dans toute la série des terrains tertiaires, ce que personne ne conteste : pourquoi donc un phénomène si simple ne se serait-il pas accompli pendant toute la longue période jurassique ? Il faudrait nier d'abord l'existence des continents durant la période en question ; mais cette négation n'est pas possible en présence de tous les faits connus, en présence surtout de ces nombreux débris de végétaux terrestres enfouis dans les couches de toute la série jurassique, et particulièrement à Hettange. Si des continents ont existé, des cours d'eau douce les ont sillonnés ; ils ont nourri comme aujourd'hui des Mollusques fluviatiles ; et leurs coquilles, portées dans la mer par le courant, se sont mélangées sur les rivages avec les races des Mollusques marins qui s'y trouvaient déjà établies. De cette manière s'explique naturellement le mélange de coquilles fluviatiles et marines dans les dépôts arénacés du lias inférieur d'Hettange. Cette explication n'a rien qui choque la raison, et une fois admise elle permet d'attribuer à chaque corps organisé fossile le rang que ses caractères lui imposent dans les genres et les familles de la méthode naturelle. L'esprit se trouve ainsi débarrassé de ces objections plus spécieuses que justes qu'enfantent trop souvent des idées systématiques.

» La présence dans les grès d'Hettange de plusieurs espèces, et de nombreux individus de coquilles offrant tous les caractères des Ampullaires, nous a suggéré les réflexions précédentes. Nous y avons été d'autant plus facilement entraîné que ces coquilles sont accompagnées de Néritines chez lesquelles subsistent encore des traces de cette coloration de linéoles réticulées qui caractérisent si particulièrement les espèces actuellement vivantes du même genre. A ces deux genres s'associent des Mélanies. Voilà donc une population lacustre, composée de 10 à 12 espèces, dont l'existence est irrévocablement constatée ; elle n'est pas, il est vrai, isolée dans un dépôt d'eau douce particulier, mais cela importe peu lorsque chaque espèce porte avec elle le cachet de son origine.

» Guidé par l'ensemble de ces faits, nous avons fixé depuis longtemps la place des coquilles dont nous nous occupons, en les rangeant dans les Ampullaires, lorsque nous avons donné la figure

De là nous pouvons conclure que des coquilles qui possèdent tous les caractères que les conchyliologistes attribuent à un genre vivant peuvent et doivent être classées suivant ces caractères, sans acception de terrain et de l'âge de ce terrain.

Nous croyons donc être conséquent, en reconnaissant dans le grès infra-liasique une flore toute terrestre, d'y admettre également une faune dont quelques genres ont vécu au sein des eaux douces, tels que des Ampullaires, des Mélanies et des Néritines.

Les recherches auxquelles nous nous sommes livré pour arriver à la détermination exacte des fossiles de Hettange étaient entourées de difficultés occasionnées autant par la dureté de la roche que par l'extrême fragilité des coquilles; ces recherches nous ont conduit à reconnaître que le mode usité en général pour ce genre de travail était accompagné de beaucoup d'incertitudes. Les acéphales sont classés souvent d'après la forme et les ornements extérieurs de la coquille, sans s'appuyer sur la connaissance des caractères fournis par la charnière et les détails intérieurs; les gastéropodes, au contraire, ne craignons pas de le dire, le sont parfois malgré les caractères inhérents à l'ouverture. Il existe à la vérité des coquilles qui ne demandent pas un examen approfondi, les Pleurotomaires, les Peignes, etc.; mais il en est d'autres qu'on croirait le moins sujettes au doute, dont la connaissance, dans tous leurs détails, est cependant indispensable, telles que les Huîtres, qui ont quelquefois l'aspect des Plicatules, etc.

Nous nous sommes donc attaché, pour toutes nos bivalves, à mettre à découvert la charnière, et nous y avons réussi, à l'exception de deux ou trois espèces, dont l'intérieur s'est trouvé géodique; pour les gastéropodes, nous avons fait un travail spécial sur l'étude des columelles intérieures, travail qui était destiné à prendre place dans cette paléontologie, et que nous n'avons inséré dans le *Bulletin de la Société géologique* que par anticipation.

Nous rapporterons ici les observations générales et préliminaires, et nous reproduirons à la tête de chaque genre celles qui le concernent en particulier, pour

(pl. 72, fig. 23 et 24) de deux espèces dans notre *Traité élémentaire*. Cette opinion nous paraît d'autant plus soutenable que nous pouvons la corroborer de la découverte de plusieurs individus chez lesquels existent encore des traces non équivoques de leur primitive coloration, et cette coloration, nous nous empressons de le dire, comme M. Dunker l'a également constaté sur des fossiles identiques de Halberstadt (*Paleontographica*, pl. 13, fig. 4), consiste en linéoles transverses, inégales, brunes, semblables à celles qui ornent le plus grand nombre des espèces vivantes. Dans un autre individu, une partie du test, conservé en nature, montre une structure intime, fibrillaire, conforme à celle des Ampullaires vivantes et fossiles (*Ampullaria Willemeti*), et que nous n'avons pas trouvée dans les Natices vivantes et fossiles. Ces faits et tous ceux que nous avons observés nous paraissent suffisants pour fixer désormais les opinions au sujet des coquilles qui viennent de nous occuper ; et, en conséquence, nous persistons à les conserver dans le genre Ampullaire, nous trouvant ainsi en désaccord avec l'auteur du *Prodrome de paléontologie*, qui les a toutes introduites parmi les Natices. »

en compléter les caractères et faire apprécier les motifs qui nous ont dirigé dans le classement que nous avons adopté.

La conchyliologie se sert principalement des caractères fournis par l'ouverture pour le classement des gastéropodes; elle y ajoute les notions que donne la résorption plus ou moins grande de la partie intérieure de la coquille.

Ces caractères, étudiés par Lamarck, Cuvier, de Blainville, et plus récemment par Rang, Férussac, Deshayes, d'Orbigny, etc., sont d'une application claire et facile pour les coquilles vivantes, où toutes les parties, même les plus ténues, sont parfaitement conservées; la multiplicité des exemplaires permet de bien apprécier les genres, d'établir les espèces et de distinguer les variétés. On connaît encore, pour la majeure partie, l'organisation des animaux qui habitent ces coquilles, organisation qui apporte de précieuses indications pour leur classement.

Si l'ensemble de ces études est suffisant pour la détermination des Gastéropodes vivants, il cesse de l'être pour celle des Gastéropodes fossiles. Depuis les terrains secondaires jusqu'aux formations les plus anciennes, les coquilles se présentent le plus souvent incomplètes, la partie antérieure se trouvant cassée ou engagée dans la roche ; de là des déterminations souvent douteuses, fréquemment controversées, rarement fondées sur des données certaines, et presque toujours le résultat d'une manière de voir différente dans chacun des naturalistes. C'est ainsi que les Cérites, caractérisés par un canal antérieur et un sinus postérieur du labre, sont indiqués avec un canal très court, et que d'autres fois ils sont décrits n'en possédant pas du tout. Il en résulte que les Cérites d'un auteur deviennent les Chemnitzia d'un autre, et réciproquement; les Turritelles se modifient en Cérites; les Mélanies se trouvent transformées partie en Turritelles, partie en Chemnitzia. Les incertitudes ne s'arrêtent pas à ces genres seulement; elles s'étendent à beaucoup d'autres, et comprennent presque tous ceux qui présentent quelque rapport dans la disposition de leur ouverture. Elles ont pour conséquence de faire douter si certains genres peuvent se présenter à des époques plus ou moins anciennes. Ainsi des auteurs n'admettent pas de Turritelles, de Littorines, d'Ampullaires, etc., dans les terrains jurassiques, et les convertissent en Cérites, en Turbos, en Natices, etc. Un autre motif vient encore solliciter certains auteurs à faire subir aux genres cette transformation; ils ne veulent pas admettre qu'un terrain marin puisse contenir quelques fossiles propres aux eaux douces, et excluent de la sorte les Mélanies et les Ampullaires, quels que soient d'ailleurs les caractères qui spécifient ces coquilles.

Pour la connaissance des genres auxquels doivent appartenir ces fossiles, on ne saurait faire usage de la méthode employée par M. d'Orbigny, la mesure des angles sutural et spiral; elle paraît ne devoir s'appliquer qu'à l'étude des espèces. Nous citerons pour exemple les Turritelles, qui montrent que leur angle spiral varie de 8 à 37 degrés, et leur angle sutural de 75 à 105 degrés (*Paléontologie des terrains crétacés*, p. 34 et suiv.). Il en est de même pour les autres genres.

Des conchyliologistes émettent l'opinion qu'on a créé trop de genres, et qu'il convient, entre autres, de réunir en un seul les Troques, les Turbos, les Cadrans, les Évomphales, etc., se fondant sur l'identité d'organisation que présentent les animaux qui habitent ces coquilles. Cette manière de voir peut trouver son application pour les trois genres que l'on possède vivants, et permet au moins le doute sur le quatrième, que l'on ne connaît qu'à l'état fossile. Nous ferons remarquer que si les animaux des Troques, des Turbos, des Cadrans, etc., possèdent des organes identiques, le manteau et les ornements, le mufle et la bouche, etc., cette identité cesse dans l'arrangement de ces mêmes organes, de manière à produire de profondes modifications dans les dispositions intérieures des coquilles.

Abstraction faite de l'absence ou de la présence de l'ombilic, de ses dimensions, et même de la forme de l'ouverture, nous disons que s'il y avait identité entre les animaux, la même identité devait nécessairement se trouver dans les dispositions intérieures, et les modifications exister seulement dans les formes extérieures, dans le prolongement ou le raccourcissement de la spire, dans les ornements, etc. Or les Troques, les Turbos, les Cadrans, etc., montrent une constitution interne telle, qu'une coquille d'un genre ne saurait être confondue avec celle d'un autre genre; on est donc naturellement conduit à maintenir la classification admise, et l'on peut dire que ces coquilles, pour être comprises dans la même famille, ne doivent pas moins constituer des genres distincts.

Ces considérations, déjà très sérieuses quand on veut étudier des fossiles connus et décrits, acquièrent une valeur encore plus importante lorsqu'on veut classer des fossiles inédits, et qui ne présentent aucune analogie avec ceux des autres terrains.

Pour faire cesser tant d'incertitudes et pour remplacer les caractères de l'ouverture, que nous avons montrés suffisants pour l'étude des coquilles vivantes et insuffisants pour celle des fossiles, nous avons dû rechercher des lois et des caractères non moins constants et aussi démonstratifs; nous croyons les avoir trouvés dans la disposition intérieure de la coquille, qui est susceptible, dans plusieurs cas, de recevoir une détermination géométrique. La plupart, si ce n'est la totalité des observations que nous avons à exposer, ne sont pas étrangères aux zoologistes ; mais, à notre connaissance, on ne leur a point encore attribué en général une grande importance, et l'on n'en a pas fait l'application aux études paléontologiques, ou tiré les conséquences que nous en déduisons. Nos recherches ayant eu pour but des études de fossiles du département de la Moselle, nous avons dû nous attacher plus spécialement aux genres qui se présentent avec le plus de fréquence dans les terrains secondaires, et dont la détermination est accompagnée de plus de doutes. Nous nous sommes assuré cependant qu'il est possible, pour l'étude de beaucoup d'autres genres, d'établir des données non moins rationnelles. Nous présenterons donc les faits tels qu'ils se sont produits suivant nos études, en observant l'ordre de la classification ; et si la critique vient

s'y attacher, si l'étude conduit à modifier les lois que nous donnons ou à en faire admettre d'autres qui présentent mieux les caractères propres à chaque type, caractères plus faciles à être *décrits*, *reconnus* et *retenus*, notre but ne sera pas moins atteint. Par nos recherches, nous aurons tenté de résoudre quelques-unes des difficultés qui s'élèvent contre l'étude de la paléontologie, et d'arrêter le torrent toujours grossissant des synonymies, qui n'est pas loin de submerger la science elle-même.

Nous avons préparé des coquilles vivantes et fossiles en les coupant par leur milieu sur la partie ventrale, de manière à mettre à découvert les tours intérieurs et les columelles, en respectant l'ouverture autant que possible. Cette préparation est également praticable pour les moules à tours non disjoints, les columelles se trouvant presque toujours conservées par la pâte pétrifiante.

Nous allons entrer dans quelques détails et donner la valeur des termes dont nous ferons usage, la définition de l'ouverture et de diverses parties qui ne nous paraissent pas avoir été traitées avec assez de clarté et de précision par les paléontologues.

Nous établissons que la coquille d'un gastéropode a une *ouverture*, et que l'animal qui l'habite a une *bouche;* la position de la coquille doit toujours être dans le sens de la progression en avant, c'est-à-dire l'*ouverture en avant*. Pour l'étude, il convient de placer la coquille sur le dos, l'ouverture en dessus; dans cette position, la coquille a son ouverture à gauche, ce qui tient au renversement de la coquille. Dans sa position normale, la coquille montre habituellement une *ouverture dextre;* exceptionnellement et fort rarement elle est *sénestre*, c'est-à-dire que pour le premier cas l'enroulement a lieu de gauche à droite, et pour le second, de droite à gauche.

En faisant abstraction des divers ornements qui accompagnent l'ouverture, on peut la considérer comme formée de quatre parties : 1° le *labre externe* (1) occupe les côtés gauche et supérieur; 2° le *labre interne* occupe le côté droit en tout ou en partie, ou parfois seulement la base; 3° la *columelle* constitue le côté droit, quand elle n'est pas annihilée par le labre interne; 4° la *base* est placée au côté inférieur; au pied et à côté de la columelle, visible ou non, existe parfois une *ouverture* dite *ombilicale*.

Lorsque le labre interne est en continuité avec le labre externe, la columelle n'est pas apparente, et alors la base est complétement à découvert et isolée (Dauphinule, Scalaire, Cyclostome, etc.).

Lorsque les labres sont disjoints, la columelle apparaît en partie (Mélanie, *Cerithium*).

(1) Nous reconnaissons que le mot *labre* conviendrait mieux pour spécifier *une partie de la bouche* qu'une *partie de l'ouverture*, et cependant nous l'avons adopté, parce que, d'une part, il est déjà admis dans la science, et que, d'autre part, son application, nettement définie, ne permet aucune confusion.

Enfin, lorsque le labre interne n'occupe que la base, la columelle se montre tout entière (Turritelle, Tornatelle, etc.).

Ces divers rapports du labre interne avec la columelle ne trouvent leur application que pour l'ouverture de la coquille ou le dernier tour de la spire, et ne se reproduisent pas dans les tours précédents; le labre interne disparaît entièrement, et est totalement résorbé, par suite du développement que l'animal donne à sa coquille. On ne saurait donc, pour la majeure partie des gastéropodes, établir la forme et la disposition des columelles intérieures sur l'inspection seule des caractères que présente l'ouverture.

Dans l'intérieur de la coquille, le côté supérieur et les deux extérieurs sont formés par le labre externe persistant; la base constitue le côté inférieur, et le centre est occupé par la columelle. Cette columelle sert d'appui pour l'enroulement de la coquille, mais ne constitue pas l'axe proprement dit de la coquille dans le sens que nous lui attribuons.

Si nous nous contentions de reproduire la description donnée par quelques auteurs pour les diverses parties qui composent la coquille des gastéropodes, nous verrions M. Pictet définir ainsi l'axe d'une coquille (1) : « Les tours de spire » s'appliquent ordinairement les uns contre les autres, et l'axe sur lequel a lieu » cette application, et *qui résulte du contact des parties internes de ces tours, se* » *nomme la* COLUMELLE. »

M. d'Orbigny (2) s'exprime ainsi : « Les coquilles des gastéropodes sont le plus » souvent spirales ou enroulées obliquement; alors l'axe sur lequel les tours » viennent s'appliquer se nomme COLUMELLE; *lorsque celle-ci est creuse, on l'ap-* » *pelle* OMBILIC, etc. »

Ces définitions manquent de justesse dans leur ensemble : pour l'une, l'auteur, prenant le tout pour la partie, rend la base partie intégrante de la columelle; pour l'autre, l'auteur prend à l'inverse la partie pour le tout, car nous voyons beaucoup de gastéropodes avoir une columelle creuse, sans cependant offrir la moindre trace d'ombilic (les Tonnes, etc.).

Si l'on prend l'axe d'une coquille suivant la définition donnée par les auteurs, on obtient une ligne brisée comme dans les Turritelles et les Mélanies, ou une ligne mixte comme dans les Phasianelles et les Lymnées, ou enfin une multiplicité d'axes parallèles, si les columelles sont disposées par parallèles, comme dans les Turbos.

Lorsqu'une coquille est entière, on peut définir l'axe, la ligne qui passe par le centre, et descend du sommet à la base, divisant ainsi la coquille en deux parties à très peu près égales. Lorsque la coquille est coupée, la spécification de l'axe devient d'autant plus facile qu'on lui fait comprendre l'ensemble

(1) *Eléments de paléontologie*, 1845, t. III, p. 2.

(2) *Paléontologie française*, Terrain crétacé, t. II, p. 6.

des columelles, soit que cet axe coupe les columelles dans toute leur hauteur, soit en un point seulement, ou encore qu'il ne se trouve que tangent à leur partie inférieure. Pour mettre ces caractères en évidence, il suffit de couper la coquille dans le sens de la longueur, sans qu'il soit nécessaire d'entamer les columelles. Si donc nous parvenons à établir que les rapports de l'axe avec la disposition et l'inclinaison des columelles sont constants pour chaque genre, et si nous y ajoutons les caractères fournis par la forme des columelles, leurs ornements, leur résorption plus ou moins profonde, nous obtiendrons ainsi un ensemble de caractères suffisants pour définir ces genres.

Nous terminerons par une observation que nous ne croyons consignée nulle part, et que nous appellerons *géogénie paléontologique.*

On trouve fréquemment à la surface des blocs de calcaire marneux ou de grès au contact de ce calcaire (1) des tubes aplatis, rectilignes ou courbes, de 1 à 2 centimètres de diamètre, sur une longueur de 50 centimètres à 1 mètre ; leur surface est parfois striée longitudinalement, d'autres fois transversalement, et ne présente aucune trace de test ou de corps organisé; on était disposé à attribuer ces sortes de canaux à des Serpules ou à des Térébellaires ; mais leur diamètre constant sur toute la longueur, et cette longueur même, ne se prêtaient pas à l'admission de cette hypothèse.

Un hasard nous a permis, pour ainsi dire, d'assister à la cause qui produit ces canaux et d'en pouvoir expliquer la nature.

Dans les fossés qui entourent notre cité, nous fûmes étonné de voir tracés dans la vase des sillons en tous points identiques avec les reliefs que nous avions observés à la surface des blocs, et nous fûmes non moins surpris de reconnaître qu'ils étaient dus à la trace que laissaient derrière eux des *Unio* et des Anodontes, que nous voyions à l'extrémité de chaque sillon.

Nous sommes donc fondé à croire que des causes semblables ont pu avoir des résultats identiques, et que ces canaux, à la surface des grès et des calcaires, ne sont rien autres que des empreintes provenant des creux tracés par des Pleuromyes, des Pholadomyes, et d'autres coquilles qui habitaient les rivages vaseux.

---

## APERÇU GÉNÉRAL SUR LES CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

### 1. VERTÉBRÉS.

Les vertébrés sont représentés par des vertèbres, des dents de Sauriens, des dents de poissons et des rayons de nageoires : le *Plesiosaurus* par des dents très fragiles, le *Chimœra* par des dents palatales à émail très brillant; le *Megalosaurus* et le *Pterodactylus* commencent à apparaître.

(1) Grès bigarré, muschelkalk, grès infra-liasique, grès supra-liasique.

## 2. MOLLUSQUES.

### *a.* Céphalopodes.

Les Bélemnites manquent complétement dans tout le système du lias inférieur, et elles ne sauraient s'y trouver, suivant la stratigraphie que nous avons exposée plus haut.

Les *Ammonites* sont le plus souvent brisées, et beaucoup plus rares que les *Nautilus*, qui se présentent presque toujours remplis par de la chaux carbonatée, qui donne beaucoup de fragilité à la coquille.

### *b.* Gastéropodes.

Les *Ampullaria*, *Littorina*, *Turritella*, *Melania*, *Tornatella*, *Orthostoma*, *Neritina*, *Trochus*, *Turbo*, *Solarium*, *Tornatella*, *Pterocera*, *Trochotoma*, *Pleurotomaria*, *Cerithium*, *Emarginula*, *Pileopsis*, *Patella*, *Dentalium*, se produisent en nombre très inégal et se trouvent rangés à très peu près suivant leur ordre d'abondance, sauf les *Pleurotomaria*, qui doivent prendre place avant les *Trochus*.

Les *Orthostoma* et les *Patella* vivaient en colonies; parfois ils disparaissent complétement, pendant un certain temps, pour se reproduire plus tard ou plus loin avec assez d'abondance.

Tous les *Trochus* et quelques-uns des *Turbo* ont été trouvés dans des loges de Saxicaves, soit que le flot les y ait amenés, soit que ces animaux eussent l'habitude de vivre dans des cavités.

### *c.* Acéphales.

Les *Gastrochœna*, *Solen*, *Pleuromya*, *Pholadomya*, *Corbula*, *Saxicava*, *Cardium*, *Hettangia*, *Isodonta*, *Astarte*, *Cardinia*, *Cardita*, *Cypricardia*, *Lucina*, *Arca*, *Cucullæa*, *Pinna*, *Mytilus*, *Avicula*, *Gervillia*, *Lima*, *Pecten*, *Hinnites*, *Plicatula*, *Spondylus*, *Ostrea*, *Anomia*, se présentent avec une abondance très variable, selon le genre. Les *Corbula* apparaissent; peut-être se trouvent-elles déjà dans le muschelkalk, où la nature de la roche et l'absence du test ne permettent pas de constater leur présence.

Les *Hettangia* (genre nouveau) se produisent avec une abondance extraordinaire.

### *d.* Brachiopodes.

Un seul exemplaire de *Rhynchonella variabilis* et une valve dorsale de *Terebratula* sont les seuls représentants de cette famille, bien que le dernier genre

foisonne dans le muschelkalk comme le premier dans le calcaire à Gryphées ; les *Spirifer* se produisent dans ce calcaire seulement.

### 3. ANNÉLIDES.

Les vers comprennent les *Serpula, Spirorbis, Terebella,* tous, en général, fort rares ; les *Vioa?* sont très communs.

### 4. CRUSTACÉS.

Les Crustacés sont représentés par quelques pinces fort petites d'*écrevisses*, d'une détermination très difficile, au moins fort douteuse, et par des *Cytherina* (Cypris) parfois très abondantes.

### 5. RADIAIRES.

Quelques fragments de *Diadema* indéterminables, *Encrinus* et *Pentacrinus,* se trouvent avec une rareté extraordinaire dans le grès ; le dernier plus abondant dans le calcaire à Gryphées.

### 6. BRYOZOAIRES.

Les bryozoaires sont représentés par un *Heteropora* et par quelques autres genres d'une détermination douteuse.

### 7. POLYPIERS.

Un *Synastrea* et un *Thecophyllia* indéterminables constituent cette famille.

### 8. FORAMINIFÈRES.

Cette famille est représentée par un *Cristellaria.*

### 9. PLANTES.

La flore comprend des plantes toutes terrestres et nous constatons les *Clathropteris, Thaumatopteris, Odontopteris? Laccopteris? Cycadoidea , Otozamites, Brachyphyllum,* toutes en général fort rares en état de bonne conservation ; les deux dernières les plus abondantes.

Les rapports numériques pour les espèces établissent les proportions suivantes :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Céphalopodes. . . . . | 7 | espèces. | 5 | pour 100. |
| Gastéropodes. . . . . | 66 | — | 31 | — |
| Acéphales. . . . . | 86 | — | 50 | — |
| Les autres divisions réunies. | 7 | — | 5 | — |
| Les plantes. . . . . | 11 | — | 7 | — |

Selon leur abondance, les principaux fossiles se rangent dans l'ordre suivant : *Ostrea, Saxicava, Lima, Mytilus, Hettangia, Neritina, Astarte, Pecten, Littorina,*

*Ampullaria, Orthostoma, Patella, Corbula, Cucullæa, Pleurotomaria, Brachyphyllum.*

En terminant, nous regardons comme un devoir de témoigner notre gratitude à tous ceux qui nous ont accordé leur bienveillant concours dans l'accomplissement d'une tâche que nous considérions comme au-dessus de nos forces. Nous devons aux obligeants conseils de M. d'Omalius-d'Halloy et de M. Hébert, d'avoir persisté dans nos recherches sur la formation géologique du Luxembourg; nous devons à MM. Lenglet et Colliez de Longwy des renseignements précieux sur la géologie de leur contrée jusqu'à Jamoigne; à M. Moris, professeur à l'Athénée de Luxembourg, et à M. Even, conducteur des travaux publics à Wormeldange, d'avoir pu parcourir avec fruit tout l'intérieur du golfe triasique; nous devons à l'amitié et aux lumières de M. Deshayes d'avoir trouvé une tâche plus facile dans les déterminations malacologiques; à l'extrême obligeance de MM. Ad. Brongniart et J. Haime, la détermination des bryozoaires, des polypiers et des plantes.

# TROISIÈME PARTIE.

## DESCRIPTION DES ESPÈCES.

## 1. VERTÉBRÉS.

### 1. MEGALOSAURUS, Buckl., pl. XII, fig. 1.

Buckland, *Géologie et minéralogie*, traduction française, p. 204, pl. 23. — Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, t. V, p. 343, pl. 21, fig. 9 à 26.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Ce genre, établi par Buckland en 1824, a été traité avec plus de détail par Cuvier. D'après cet auteur, ce reptile paraît avoir été terrestre, et tenir des Crocodiles et des Sauriens.

Nous avons rapporté à ce genre trois dents trouvées dans le grès, et dont tous les caractères les montrent identiques avec celles qui ont été décrites et dessinées par les auteurs que nous avons cités.

Buckland (page 208) dit : « Ces dents, par la réunion d'arrangements mécaniques, qui entrent dans » leur structure, tiennent à la fois du couteau, du sabre et de la scie. Lorsqu'elles commencent à sortir » de la gencive, leur sommet présente un tranchant double d'un émail denté en scie. Leur position » alors, ainsi que la ligne suivant laquelle s'exerce leur action, sont à peu près verticales, et elles » forment une sorte de sabre à pointe doublement tranchante. A mesure que ces dents s'accroissent, » elles prennent une courbure en arrière qui leur donne la forme d'une serpette, et l'émail dentelé » se continue le long de l'arête interne ou tranchante de la dent, tandis qu'au contraire, sur l'arête » opposée, l'émail ne descend qu'à une petite distance du sommet. »

Cette description s'applique d'une manière parfaite aux dents que nous représentons; mais, s'il est permis de les rapporter au même individu ou du moins à la même espèce, il en résulte que, contrairement à l'opinion de Buckland, la mâchoire devrait posséder à la fois des dents droites et des dents courbes, ce qui est démontré par l'usure égale et le développement que montrent ces dents.

Le bord alvéolaire n'est pas si mince ni si tranchant qu'il est représenté dans Buckland et Cuvier; ce bord est, au contraire, épais et arrondi, de manière à produire un alvéole ovale très aplati.

Une troisième dent (de la collection de M. Hennocque) est tellement empâtée dans le grès, qu'elle

ne saurait en être détachée sans danger; elle offre les mêmes caractères que les précédentes, et n'en diffère que par ses dimensions qui démontrent qu'elle ne pouvait appartenir au même individu.

Elle a à la base 35 millimètres sur une hauteur de près de 50 millimètres ; elle est donc aussi haute et plus large que la plus grande qu'on ait trouvée à Stonesfield.

Nous rapporterons à ce genre un fragment d'os qui nous paraît être une partie inférieure de tibia; le canal médullaire rond et creux est rempli par du grès.

De là nous pouvons conclure : 1° Que ce genre, qui n'avait encore été signalé qu'en Angleterre, se trouve également sur le continent;

2° Que, considéré comme exclusif à l'oolite inférieure et au terrain wealdien, il se rencontre encore dans des assises beaucoup plus anciennes;

3° Que le grès infra-liasique de la Moselle en renferme au moins deux espèces.—Fort rare. M. C. et Coll. de M. Hennocque.

### 2. Plesiosaurus, Conyb., pl. XII, fig. 2.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous rapportons à ce genre cinq dents de dimensions diverses : elles sont rondes, courbes, coniques, obtuses, et ont leur couronne ornée de stries fines, nombreuses, s'anastomosant entre elles, caractère qui sert à les distinguer des dents du *Nothosaurus* qui présentent une semblable structure, mais dont les stries sont plus grosses et affectent un parallélisme constant.

Leur hauteur varie de 11 millimètres jusqu'à 30 millimètres, et leur diamètre de 4 millimètres à 10 millimètres; elles appartiennent probablement à des individus de la même espèce, mais de taille et d'âge différents.

Deux vertèbres, dont malheureusement les apophyses articulaires sont cassées, semblent appartenir à ce genre; elles sont biconcaves : le diamètre de l'une est de 36 millimètres sur une épaisseur de 18 millimètres. L'autre a un diamètre de 28 millimètres sur une épaisseur de 11 millimètres. Elles nous paraissent être des vertèbres caudales.

Nous possédons encore des fragments d'os ronds, lisses et creux, et des fragments larges, minces, et dont l'extrême fragilité ne permet pas de conserver les formes et s'oppose à toute détermination précise. —Très rare. M. C.

### 3. Pterodactylus, Cuv.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous ne possédons que quelques fragments indéterminables d'os plats et creux, qui nous paraissent avoir quelques rapports avec les os du Ptérodactyle. Nous n'indiquons ce fait que pour appeler l'attention du paléontologue, afin de pouvoir constater plus sûrement dans les assises inférieures du lias la présence d'un genre assez abondant dans le système oolitique.

### 4. Chimæra (*Ischyodon*) Johnsonii, Ag., pl. XIV, fig. 1.

*Études sur les poissons fossiles*, p. 344, pl. 40 *c*.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Les fragments d'os et les dents palatales que nous avons pu réunir présentent des rapports sinon identiques, du moins très voisins de l'espèce décrite et figurée par Agassiz.

Les dents sont creuses à l'intérieur, irrégulières, oblongues, un peu mamelonnées sur la surface ; elles sont munies d'un émail brun très brillant sur la circonférence, et d'un émail blanc pointillé au centre ; on les obtient difficilement entières, tant elles sont minces et fragiles, leur dureté étant beaucoup moindre que celle de la roche pétrifiante.— Très rare. M. C. et Coll. de M. Hennocque.

5. ICHTHYODORULITES, Buckl., pl. XII, fig. 3.

Localité : Environs de Luxembourg.

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 125 millim. |
| Largeur. . . . . | 20 |
| Épaisseur. . . . . | 17 |

Parmi les Ichthyodorulites publiés par Agassiz, et rapportés par cet auteur à divers genres de poissons, nous n'en avons trouvé aucun qui soit identique avec celui que nous représentons ; un seul, le *Hybodus reticulatus*, qui répond à l'*I. dorsetiensis* de Buckland, appartient au lias. Nous sommes donc fondé à croire que notre espèce est nouvelle et inédite.

Ce rayon de nageoire est cassé à ses deux extrémités, tout en conservant encore 125 millimètres de longueur ; la plus grande largeur et l'épaisseur la plus considérable se remarquent un peu au-dessous de la naissance du sillon ventral. La partie supérieure est ornée de chaque côté de onze côtes régulièrement espacées et parallèles ; le côté antérieur est assez aigu, et supporte une côte saillante plus forte que celles des flancs : la face postérieure est lisse et arrondie. A la moitié de sa hauteur commence un sillon qui s'approfondit insensiblement et s'atténue à son extrémité. La partie cachée dans les chairs est lisse et trouve sa limite à la naissance des côtes. — Fort rare. M. C.

Nous devons la communication de cet échantillon à l'obligeance de M. Fischer jeune, de Luxembourg.

## 2. MOLLUSQUES.

### A. *CÉPHALOPODES.*

1. NAUTILUS SCHLUMBERGERI, Tqm., pl. XII, fig. 4.

*N. testa discoidea, compressa, umbilicata, longitudinaliter stricte, transversim tenuiter striata, margine inferne inflato, superne excavato, dorso subtriangulato plano, septis sensim rectis.*

| | Diamètre. | Hauteur. | Hauteur de l'ouverture. | Largeur de l'ouverture. | Largeur du dos. | Ombilic. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1. . . | 82 millim. | 113 millim. | 60 millim. | 56 millim. | 40 millim. | 28 millim. |
| N° 2. . . | 145 | 170 | 70 | 95 | 34 | 27 |

Localités : N° 1. Grès infra-liasique de Hettange.
*Id.* N° 2. Calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

La différence des deux échantillons que nous possédons réside dans les proportions de l'ouverture et de l'ombilic ; ces modifications tiennent probablement à l'âge des coquilles, et encore à la différence du milieu où vivaient ces animaux.

Cette coquille incomplète est comprimée, discoïdale, fortement striée sur les côtés, et rayée sur le dos ; les côtés se déprimant assez brusquement, il en résulte que la plus grande épaisseur se trouve un peu au-dessus de l'ombilic : de là elle diminue vers le dos où elle détermine un méplat un peu concave, de manière à présenter la forme d'une épaisse lentille. Le dos est plan, et se trouve limité par deux carènes obtuses ; l'ombilic est largement ouvert, et laisse voir les tours intérieurs. L'ouverture est obovale par le bas, et biangulaire à la partie dorsale ; les cloisons, sensiblement droites, se plient à angle droit sur le dos ; siphon placé au quart antérieur. — Très rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce a quelques rapports avec le *N. sinuatus*, d'Orb. (*Paléontologie française*, pl. 32) et le *N. biangulatus* (*ibidem*, pl. 34) ; elle en diffère par l'aplatissement du dos, l'absence de courbure dans les cloisons, et par la largeur de l'ombilic.

Nous nous faisons un devoir de dédier cette espèce à M. Kœchlin-Schlumberger, qui signale pour

les environs de Mende un Nautile qui nous semble identique avec celui que nous venons de décrire (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, 26 juin 1854, p. 625 et 627). Ce géologue le range dans le liasien, et avec le *N. intermedius* par ses rapports avec cette espèce et avec ceux du *N. truncatus;* mais les différences qui existent permettent la création d'une espèce nouvelle.

### 2. Nautilus Malherbii, Tqm., pl. XII, fig. 5.

*N. testa globosa, inflata, in medio subdepressa, dorso planulata, longitudinaliter stricte, transversim undulose striata; umbilico lato; apertura subquadrata; anfractibus subrotundatis, septis rectis anterius excavatis.*

| | Diamètre. | Hauteur. | Hauteur de l'ouverture. | Largeur de l'ouverture. | Largeur de l'ombilic. |
|---|---|---|---|---|---|
| N° 1. . . | 31 millim. | 40 millim. | 22 millim. | 35 millim. | 08 millim. |
| N° 2. . . | 47 | 65 | 37 | 60 | 12 |
| N° 3. . . | 90 | 90 | 50 | 95 | 20 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous nous contentons de donner les dimensions de trois échantillons, bien que nous possédions des intermédiaires, et que l'espèce acquière une taille d'un tiers plus développée que le n° 3.

Cette coquille incomplète est globuleuse, et ornée de stries longitudinales fines et serrées, rarement persistantes dans l'adulte, et d'autres transverses, onduleuses dans le milieu, qui sont persistantes; les nos 1 et 2 montrent les stries longitudinales très marquées et les croisillons qu'elles forment avec les stries transverses. L'ouverture est près du double plus large que haute, et marquée d'une dépression latérale et d'une très forte frontale; ces dépressions donnent à l'ouverture une forme quadrangulaire à angles arrondis; les cloisons sont distantes, droites sur les flancs, échancrées et arquées sur le dos; le siphon est placé près du tiers supérieur de la cloison. L'ombilic, large et profond, laisse à découvert deux tours de spire; son bord est doucement arrondi, faisant un angle presque droit avec les flancs. — Assez rare entier. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère du *Nautilus latidorsatus*, d'Orb., avec lequel elle a le plus de rapports par trois caractères principaux : la forte dépression médiane qui donne une surface presque plane au dos, l'excavation frontale des cloisons, et le manque de biseau qui joint l'ombilic aux flancs, et qui semble plus spécialement caractériser le *N. latidorsatus*, espèce figurée et décrite, *Paléontologie française*, p. 147, pl. 24, et citée sous le nom de *N. toarcensis*, p. 245, n° 23 du *Prodrome*.

### 3. Nautilus striatus, Sow.

Sowerby, *Min. conch.*, p. 232, pl. 182. — *Paléont. franç.*, p. 148, pl. 25.

Localités : Grès infra-liasique de Hettange.
Calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Cette coquille, le plus souvent géodique et remplie de spath calcaire, est rarement entière; nous possédons plusieurs échantillons de divers âges, et nous leur avons trouvé tous les caractères et les dimensions du *Nautilus striatus*, tel qu'il est décrit et dessiné dans la *Paléontologie française*. M. d'Orbigny le considère comme caractéristique du lias moyen; dans le *Prodrome* (p. 211, n° 2), ce fossile est classé dans le sinémurien. — Assez rare. M. C.

4. Ammonites Hagenowii, Dkr.

Dunker, *Paleontographica Germaniæ*, pl. 13, fig. 22. — *A. psilonotus lævis*, Quenst. — Quenstedt, *Paléontologie du Wurtemberg*, p. 354.

Localité : Grund (au pied de Luxembourg).

Nous avons trouvé dans le calcaire gréso-bitumineux des fragments que nous rapportons à l'espèce figurée par Dunker, et que nous croyons identique avec celle que Quenstedt indique comme variété de l'*A. tortilis*, d'Orb. Cette Ammonite est ornée de côtes fines, droites, simples, nombreuses, irrégulières, qui ne dépassent pas les côtés; le dos est lisse et sans carène.

Elle présente la forme de l'*A. Nodotianus*, qui s'en distingue par un moins grand nombre de côtes et une carène très prononcée. — Très rare. M. C.

5. Ammonites tortilis, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléontologie française*, Terrains jurassiques, p. 201, pl. 49. — *A. psilonotus plicatus*, Quenst. — Quenstedt, *Nautilidæ*, p. 354, pl. 27, fig. 6.

Localités : Calcaire gréso-bitumineux. Altwiss, Helmsingen, Belfort.

Nous possédons de cette espèce des impressions papyracées et des fragments qui se rapportent à des individus de différents âges. Tous ces échantillons sont identiques avec le dessin et la description de M. d'Orbigny.

Quenstedt donne à cette espèce une autre dénomination et la réunit à l'*A. torus*, d'Orb., *Paléont. franç.*, p. 212, pl. 53. Nous possédons l'*A. torus*, que nous avons trouvé dans le lias inférieur des environs d'Aubenas (Ardèche); il se distingue de l'*A. tortilis* par des côtes plus saillantes et de près de moitié moins nombreuses. — Assez commun. M. C.

6. Ammonites hettangiensis, Tqm., pl. XIII, fig. 1.

*A. testa compressa; anfractibus senis, angustatis, subinflatis, teretibus, costis* 20-25 *rectis, obtusis; dorso lævigato, obtuse carinato; apertura subquadrangulari.*

| | |
|---|---|
| Diamètre. . . . . | 40 millim. |
| Épaisseur. . . . . | 15 |
| Rapport du dernier tour. | 25/100 |
| Recouvrement du tour. . | 2/100 |

Cette coquille est comprimée, et ornée, par tour, de vingt à vingt-cinq côtes droites, simples, obtuses, ne dépassant pas les flancs; la spire est composée de six tours renflés, le dernier ne recouvrant que le dos de l'avant-dernier; le dos est lisse, large, et pourvu d'une carène obtuse, limitée de chaque côté par un sillon large et peu profond. L'ouverture est subquadrangulaire; lobes et selles inconnus.

Nous ignorons si notre espèce est identique avec celle que M. d'Orbigny a désignée dans son *Prodrome* sous le nom de *Landriotii* (p. 213, n° 33); ce paléontologue, n'ayant donné qu'une très courte définition de l'espèce, n'en a pas encore produit le dessin. — Fort rare. M. C.

7. AMMONITES ANGULATUS, Schl.

Schlotheim, *Petrefacta*, l. 70. — *A. Moreanus*, d'Orb., *Paléontologie française des terrains jurassiques*, p. 299, pl. 93 ; *Prodrome*, p. 212, n° 20.

Localités : Grès infra-liasique de Hettange.
Calcaire à Gryphées arquées de Jamoigne.

Cette espèce est très bien décrite et représentée dans la *Paléontologie française*. Cependant nous nous permettrons d'ajouter quelques observations que nous ont fournies la multiplicité et la bonne conservation de nos échantillons.

Jusqu'au diamètre de 70 millimètres, les côtes sont simples et se disposent en chevrons sur le dos de la coquille ; au diamètre de 100 à 110 millimètres, les côtes sont doubles près du dos, qui est lisse dans le milieu ; les côtes simples se produisent sur les flancs.

Au delà de cette dimension, les côtes des flancs commencent à disparaître, et au diamètre 30 à 35 centimètres la coquille est entièrement lisse, et prend une forme triangulaire analogue à celle de l'*A. Sowerbyi*.

M. d'Orbigny place cette espèce bien au-dessous de l'assise à Gryphées arquées ; nous l'avons trouvée dans les bancs inférieurs de cette assise à Jamoigne (Belgique), et encore avec M. Hébert, près de Varangéville (Meurthe), dans une position semblable avec des Gryphées arquées.

Quenstedt considère comme identiques avec l'*A. angulatus* les *A. Charmassei* et *Laigneletii* de d'Orbigny ; nous connaissons le *Charmassei*, nous possédons le *Laigneletii*, et nous sommes convaincu que ces fossiles constituent des espèces distinctes, qu'on ne saurait confondre avec l'*A. angulatus*.

Quenst., *Nautilidæ*, figure 1 à 4. — Bronn, *Index palæontologicus*, pages 30 et 31. — Assez rare entier et muni de son test. M. C.

8. AMMONITES PLANICOSTA, Sow.

Sowerby, *Miner. conchyl.*, p. 167, pl. 73. — D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 242, pl. 65.

Localité : Hettange.

Nous possédons deux échantillons de cette espèce, que nous avons trouvés roulés et en alluvion sur le plateau de Hettange.

Cette Ammonite appartient au lias moyen, et nous ne l'indiquons que pour enregistrer tous les faits qui ont rapport à l'âge de l'étage dont nous décrivons les fossiles.

9. AMMONITES BUCKLANDI, Sow.

Sowerby, *Miner. conchyl.*, p. 69, pl. 130. — *A. bisulcatus*, Bruguière. — *A. bisulcatus*, d'Orb., *Paléont. franç.*, p. 187, pl. 43 ; *Prodrome*, p. 211, n° 3.

Localités : Calcaire à Gryphées arquées. Hettange et vallée d'Esch sur Alzette.

Cette espèce se trouve à Hettange dans les parties supérieures arénacées qui contiennent du fer hydraté cubique, et qui appartiennent au calcaire à Gryphées arquées ; elle a jusqu'à 30 centimètres de diamètre.

B. *GASTÉROPODES.*

AMPULLARIA, Lamk.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit dans l'introduction sur la présence des Ampullaires dans la formation liasique ; nous allons exposer main-

tenant les motifs qui nous portent à maintenir certains fossiles dans ce genre.

Les Ampullaires ont pour caractère d'avoir constamment le plan de l'ouverture parallèle avec le plan de l'axe, et d'offrir une coquille très mince et épidermée.

Dans les Natices, le plan de l'ouverture fait presque toujours un angle plus ou moins aigu avec le plan de l'axe; dans quelques rares espèces, ce caractère s'efface, et l'on voit des passages qui conduisent au parallélisme des deux plans; la coquille est épaisse, et, en toute circonstance, elle l'est plus que celle des Ampullaires; la surface est lisse et non munie d'un épiderme.

La seule différence constante entre les Ampullaires et les Natices vivantes consiste dans l'épaisseur du test et dans la présence ou l'absence d'un épiderme.

Ces deux genres, vivants ou fossiles, présentent, dans la coupe des coquilles, une identité parfaite et constante; du moins nous n'avons pu y reconnaître la moindre indication qui pût servir à les distinguer. Aucun de ces genres ne résorbe son test intérieur; quand la coquille a une spire peu développée, sa columelle interne est en colonne droite, à peu près égale sur toute sa hauteur; dans les espèces où la spire acquiert un peu de développement, les columelles deviennent bulbiformes en arrière, et renferment une partie du tour précédent.

Nous concluons de là que, pour les fossiles, il n'existe de même aucune indication dans la disposition intérieure qui permette de distinguer les Ampullaires des Natices; nous ne pouvons davantage faire l'application des caractères que nous avons indiqués pour différencier les coquilles à l'état vivant, l'épaisseur de la coquille n'étant qu'un fait relatif suivant les espèces, et souvent modifié par la pétrification, l'épiderme ne se trouvant jamais conservé sur les fossiles; et, s'il y restait, il serait toujours enlevé par la roche enveloppante, où son manque de coloration et son extrême ténuité le masqueraient entièrement.

Les moyens que l'on possède pour distinguer les fossiles de ces deux genres résident donc dans l'ensemble du *facies*, et dans le caractère indiqué par M. Lenfroy, la constance du parallélisme des deux plans pour les Ampullaires, et la rareté ou l'absence de ce caractère pour les Natices.

Faisons l'application de ces données à quelques fossiles liasiques. Nous possédons un fossile de la Verpilière qui présente tous les caractères propres aux Natices; un autre des environs de Thionville, dans une position stratigraphique semblable, se montre identique avec une Ampullaire vivante par l'extrême ténuité du test et la disposition de l'ouverture; un de nos fossiles de Hettange est identique avec l'*Ampullaria guyanensis;* un autre de la même localité peut être confondu avec l'*Ampullaria scalariformis* (Deshayes, *Description des terrains tertiaires des environs de Paris,* t. II, p. 138, pl. XVI, fig. 8 et 9), dont la description s'applique à notre échantillon d'une manière entière et absolue, et, à l'exception du nombre des tours de la spire, il n'y aurait rien à changer au texte.

Nous ajouterons encore, à l'appui de notre opinion, que nous avons observé sur

la surface interne de l'*Ampullaria Willemeti*, des dessins qui montrent la structure fibrillaire du test, analogue à celle que M. Deshayes avait remarquée sur des moules de l'*Ampullaria angulata*, du grès infra-liasique de Hettange, disposition que nous n'avons pas rencontrée dans les Natices vivantes et fossiles.

En résumé, toute cette série de fossiles de Hettange, présentant tous et sans exception la disposition de forme et les caractères de l'ouverture propres aux Ampullaires vivantes, et aucun au contraire de ceux qui distinguent les Natices, nous nous croyons autorisé à classer ces fossiles parmi les Ampullaires.

Les caractères généraux des Ampullaires de Hettange peuvent s'établir de la sorte : Coquille à spire aplatie, subglobuleuse ou scalaire, le dernier tour renflé; ouverture ovale-oblongue; labre externe droit, mince et entier; labre interne en expansion mince, foliacée, non calleuse, égale sur toute la hauteur du bord columellaire; ombilic linéaire; plan de l'axe toujours parallèle au plan de l'ouverture.

1. AMPULLARIA PLANULATA, Tqm., pl. XIII, fig. 4, et pl. XIV, fig. 2.

*A. testa globulosa; spira brevi, fere plana; anfractibus quaternis planulatis, lævibus; apertura ovato-oblonga; labro externo acuto, interno ad basim subeffuso; umbilico lineari.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 26 millim. |
| Diamètre. . . . . | 23 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 100/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille est globuleuse dans un sens et conique dans l'autre, lisse et presque aussi large que haute; la spire est aplatie et formée de quatre tours, dont les deux premiers font une très légère saillie; la suture, à peine indiquée, est en recouvrement sur le tour précédent : le dernier tour a son bord arrondi, et près de l'ouverture il égale presque le diamètre du reste de la spire. L'ouverture est ovale-oblongue, le labre externe mince, droit et entier; le bord interne en expansion; la base, lisse, est arrondie, atténuée en avant; ombilic linéaire. — Très rare. M. C.

2. AMPULLARIA OBTUSA, Desh., pl. XIII, fig. 3.

Deshayes (1), *Traité élémentaire de conchyliologie*, pl. 72, fig. 24.

*A. testa globosa; spira nascente, fere plana, crescente parumper scalata; anfractibus quinis subrotundatis; apertura ovato-oblonga; labro externo acuto, integro, interno ad basim subeffuso; umbilico lineari.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 65 millim. |
| Diamètre. . . . . | 60 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 85/100. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Dalheim.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec l'espèce vivante *Ampullaria guyanensis*, dont elle a la même disposition d'enroulement et d'ouverture; elle acquiert le plus grand volume parmi toutes celles que renferme ce grès, et présente quelques variétés dans le développement plus ou moins considérable de la spire.

(1) M. Deshayes a figuré cette espèce ainsi que l'*A. angulata*, mais n'en a pas encore donné le texte explicatif.

La coquille est globuleuse, lisse, presque aussi haute que large ; la spire est courte, obtuse, parfois un peu acuminée, et formée de cinq tours un peu renflés, à bord arrondi ; les quatre premiers font à peine une légère saillie, le cinquième devenant scalaire et se trouvant au-dessous du plan de la spire ; la suture est bien marquée, un peu rentrante. L'ouverture est ovale-oblongue, le labre externe droit, entier, l'interne peu développé et en expansion postérieurement ; la base, renflée en arrière, est atténuée en avant ; ombilic linéaire. — Assez commune. M. C.

*Observations.* — Un échantillon de 70 millimètres de diamètre nous a présenté une disposition particulière du labre, qui nous paraît due à un cas pathologique, attendu que nous ne l'avons vue en aucune autre circonstance, ni sur les coquilles, ni sur les moules. Cette anomalie consiste en un profond sillon qui règne tout le long de la partie externe du labre, qui se relève bientôt en un bourrelet épais pour se replier fortement à l'intérieur. Cette espèce nous a fourni deux variétés dont les différences ne sont pas assez saillantes pour constituer des espèces : l'une a les tours de spire aplatis sur la rampe, et le bord du dernier tour un peu moins arrondi que dans l'espèce type ; l'autre a la spire plus allongée, les tours plus détachés, et, par conséquent, plus saillants. Cet échantillon montre des bandes de coloration brunes, décurrentes, également espacées et sensiblement parallèles.

### 3. AMPULLARIA CARINATA, Tqm., pl. XIII, fig. 2.

*A. testa ovata ; spira subdepressa, scalariformi ; anfractibus quinis, carinatis, planulatis ; apertura ovato-oblonga ; labro externo acuto, interno ad basim subeffuso ; umbilico lineari.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 53 millim. |
| Diamètre. . . . . | 45 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 55/100. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Dalheim.

Cette coquille est globuleuse, presque aussi large que haute ; la spire, obtuse, se compose de cinq tours étagés ; ils sont pliés à angle droit, à rampe plane, et bordés d'une carène qui devient d'autant plus saillante qu'elle approche de l'ouverture : le dernier tour oblique beaucoup sur la partie antérieure, et est marqué de nombreuses lignes d'accroissement. L'ouverture est ovale avec une coupe subquadrangulaire ; le labre externe est mince, à bord droit, entier ; l'interne est en expansion un peu foliacée ; la base est lisse, renflée postérieurement et atténuée en avant ; ombilic linéaire. — Assez commune. M. C.

*Observation.* — Cette espèce, plus abondante que la précédente, ne saurait être considérée comme une de ses variétés, l'aplatissement de la rampe des tours de spire et la carène qui les borde se produisant d'une manière constante dès le jeune âge ; elle est beaucoup plus scalaire et les tours sont plus disjoints.

### 4. AMPULLARIA ANGULATA, Desh., pl. XIII, fig. 5.

Deshayes, *Traité élémentaire de conchyliologie*, pl. 72, fig. 23 ; non *Ampullaria angulata*, Dkr. — Dunker, *Paleontographica*, n° 1, pl. 13, fig. 4. — Non *Natica subangulata*, d'Orb. — D'Orbigny, *Prodrome*, page 214, n° 47.

*A. testa ovato-oblonga ; spira producta ; anfractibus 5-6 scalariformibus, angulatis, angulo plus minusve proeminente ; apertura ovato-oblonga, subpentagonali ; labro externo acuto, interno ad basim subeffuso ; umbilico lineari.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 50 millim. |
| Diamètre. . . . . | 37 |
| Hauteur du dernier tour. . . . | 45/100. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Dalheim.

Cette espèce, la plus abondante de toutes, se montre constante dans ses caractères dès le jeune

âge ; elle a une forme oblongue, avec une spire allongée, à sommet aigu ; les tours, au nombre de cinq ou six, sont étagés en gradins, pliés à angle presque droit, 100 degrés ; la rampe, un peu renflée, donne à la suture une disposition un peu rentrante ; l'angle des tours est bordé par une carène obtuse, qui devient d'autant plus saillante qu'elle approche de l'ouverture, où elle est limitée par un sillon antérieur et postérieur ; le dernier tour est seul marqué de nombreux plis d'accroissement fins et serrés. L'ouverture, ovale dans son ensemble, offre une coupe subpentagonale ; le labre externe est à bord droit, entier ; l'interne, à bord libre, s'étend en expansion foliacée ; la base est lisse, renflée en arrière et atténuée en avant ; ombilic linéaire peu visible.

Cette espèce se montre parfois dans un si bel état de conservation, qu'on y peut voir des traces de coloration, comme sur les espèces de Halberstadt, des bandes brunes, onduleuses et décurrentes. — Assez commune. M. C.

*Observation.* — L'*Ampullaria angulata* de Dunker diffère de cette espèce en ce qu'elle n'est pas scalaire aiguë dès le jeune âge, les premiers tours étant arrondis ; le labre interne, mince et tranchant, est détaché à la partie antérieure, et ne descend que jusqu'à l'ombilic sans recouvrir la bas.

Parmi les échantillons que nous a transmis M. Dunker, nous avons reconnu une autre espèce, qui a été confondue avec l'*A. angulata* Dkr. Cette coquille est scalaire, elle a tous ses tours de spire arrondis, et elle est munie d'un ombilic ouvert et rond ; le labre interne, tranchant et libre dans le haut, s'attache à la base, et descend obliquement rejoindre le labre externe.

Ces deux espèces ne se trouvent pas dans nos localités.

### 5. Ampullaria obliqua, Tqm., pl. XIII, fig. 6.

*A. testa ovato-oblonga ; spira producta, scalari ; anfractibus senis angulatis, angulo aperto* (120°), *plus minusve proeminente ; apertura ovato-oblonga subquadrangulari ; labro externo acuto, interno ad basim subeffuso ; umbilico lineari.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 75 millim. |
| Diamètre. . . . . | 45 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 40/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, assez abondante, se montre rarement dans un bon état de conservation, et atteint, en général, une taille plus considérable que la précédente. La coquille est ovale-oblongue avec une spire allongée, à sommet aigu ; la spire se compose de cinq ou six tours étagés en gradins, à angle ouvert à 120 degrés, un peu convexe en arrière ; ils sont bordés par une carène arrondie, saillante, limitée sur tous les tours par un sillon antérieur et postérieur. L'ouverture, subquadrangulaire, a le labre externe à bord droit entier, et le labre interne en expansion foliacée ; la base est globuleuse en arrière et atténuée en avant ; ombilic linéaire. — Assez commune. M. C.

### 6. Ampullaria gracilis, Tqm., pl. XIII, fig. 7.

*A. testa ovato-oblonga ; spira scalari elongata ; anfractibus quinis rotundatis, inflatis ; apertura ovato-oblonga ; labro externo acuto, interno ad basim subeffuso ; umbilico lineari.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 13 millim. |
| Diamètre. . . . . | 8 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 50/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille, dont nous ne possédons qu'un exemplaire, est la plus petite de toutes celles que fournit la localité ; elle a une forme un peu conique ; la spire est allongée et composée de cinq tours

renflés, arrondis sur les bords, et séparés par une suture un peu rentrante : le dernier tour devenant un peu anguleux antérieurement. L'ouverture est ovale, avec un labre mince et droit ; la base est arrondie en arrière et atténuée en avant ; ombilic linéaire. — Très rare. M. C.

### LITTORINA, Féruss.

Il existe en général une grande difficulté pour distinguer les Littorines vivantes des Turbos, quant à leurs caractères extérieurs puisés dans leur mode d'enroulement et la disposition de l'ouverture; leur constitution intérieure sert à les différencier.

Dans les Turbos, les columelles sont rondes, sans torsion, le test intérieur ne se résorbant pas; chaque columelle est perpendiculaire à sa base, et placée parallèlement à la droite de la précédente ; *aucune n'est comprise dans l'axe*, qui est seulement tangent à sa base du côté droit. Les Littorines ont les columelles sensiblement verticales, rondes et sans torsion; elles ne sont pas pourvues d'un canal intérieur et *sont toutes coupées par l'axe.*

Le fossile que nous avons à classer offre une ouverture semblable à celle des Littorines vivantes; cette identité se reproduit dans la comparaison de la disposition des columelles internes.

Par ces considérations, nous adoptons de préférence l'opinion de M. Deshayes, contrairement à celle de MM. d'Orbigny, Quenstedt, Chapuis et Dewalque, qui ont classé ce même fossile dans les genres *Chemnitzia*, *Turbo*, et *Natica.*

#### 7. LITTORINA CLATHRATA, Desh., pl. XIV, fig. 2.

*Turbo Philenor*, d'Orb. — D'Orbigny, *Paléontologie française*, Terrains jurassiques, p. 326, pl. 326, fig. 1; *Prodrome*, p. 214, n° 52. — *Chemnitzia aliena*, Ch. et Dew. — *Natica Koninckana*, Ch. et Dew. — Chapuis et Dewalque, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, t. XXV, *Fossiles des terrains jurassiques*, p. 78, pl. XI, fig. 4 et 7. — *Turbo angulatus*, Quenst. — Quenstedt, *Etudes paléontologiques et stratigraphiques du Wurtemberg.* — *Littorina clathrata*, Desh., *in litteris.*

*L. testa ovato-oblonga ; spira producta, apice obtusa ; anfractibus* 5-6 *anguloso-obtusis, plus minusve proeminentibus, striis, cingulis costisque nodosis decurrentibus decussatis, ultimo superne sinuato, inferne inflato, apertura ovato-acuta; labro externo acuto, interno subeffuso, basi inflata; umbilico lineari.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 34 millim. |
| Diamètre. . . . . | 31 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 55/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille, constante dans sa forme et la disposition de l'ouverture, présente quelques modifications dans ses ornements, qui ont permis d'y reconnaître trois variétés principales.

*Première variété :* NODOSA.

Cette variété, que nous appellerons noueuse, est ovale-oblongue, presque aussi longue que large, à spire allongée et sommet obtus ; les tours, au nombre de cinq ou six, sont un peu scalaires, à angles

obtus plus ou moins saillants, le dernier tour étant muni, au-dessous de l'angle, d'un sillon très profond, qui parfois est déjà sensible sur le tour précédent. Toute la surface est ornée de fines côtes longitudinales, traversées par de nombreuses côtes, grosses, noueuses et décurrentes. L'ouverture ovale-aiguë est entière, un peu plus haute que large; le labre externe est épais et évasé en avant; l'interne fait une mince et étroite callosité sur la base, qui est arrondie et ornée comme le reste de la coquille; ombilic linéaire. — Très commune. M. C.

*Observation.* — Ces coquilles, très abondantes à Hettange, paraissent, avec les Ampullaires, être les gastéropodes caractéristiques de cette assise. Quoique nous ayons établi trois variétés pour cette espèce, la variété *noueuse* présente encore quelques modifications dans ses ornements : tantôt les trois premiers tours sont presque lisses, et les deux derniers portent les côtes noueuses; tantôt le dernier tour en est seul orné.

Les échantillons cités par MM. d'Orbigny et Quenstedt proviennent également de Hettange.

*Deuxième variété.* — CINGULATA.

*L. testa costis decurrentibus cingulisque simplicibus decussata.*

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette variété, beaucoup moins abondante que la précédente, est ornée de grosses côtes longitudinales, non noueuses, croisant les côtes transverses. — Assez rare. M. C.

*Observation.* — Nous avons reconnu cette espèce dans un calcaire marneux, au-dessous du calcaire à Gryphées arquées de Vic de Chassenay (Semur).

*Troisième variété.* — CINGILLATA.

*Natica Koninckana*, Ch. et Dew. — Chapuis et Dewalque, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, t. XXV. — *Fossiles des terrains jurassiques*, p. 81, pl. XI, fig. 7.

*L. testa cingillis decurrentibus et concentricis obsolete decussata.*

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, et calcaire à Gryphées arquées de Jamoigne.

Cette variété atteint les dimensions des précédentes, et s'en distingue par de fines côtes décurrentes et longitudinales qui forment des croisillons obsolètes, qui parfois disparaissent et laissent la coquille entièrement lisse. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Nous avons cherché en vain les caractères qui ont pu porter MM. Chapuis et Dewalque à classer, parmi les Natices, un fossile dont l'ouverture cassée et fortement encroûtée ne fournit aucune indication; nous sommes, au contraire, fondé à croire que, parmi le grand nombre de Natices qu'on a signalées dans les terrains jurassiques, il doit s'en trouver une certaine quantité, qui serait rangée dans divers genres si, au lieu de s'attacher uniquement à la forme extérieure, on cherchait à en connaître la disposition intérieure (1).

## TURRITELLA, Lmk.

Les caractères qui servent à spécifier les *Turritelles* sont les suivants : *Une forme allongée, turriculée; une couverture arrondie ou quadrangulaire, entière, à bord désuni en arrière; un labre souvent sinueux dans sa longueur* (2).

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, juin 1854. — Terquem, *Observations sur l'étude de quelques Gastéropodes fossiles*, article MELANIA et CHEMNITZIA, page 584.

(2) *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, t. II, p. 269. — D'Orbigny, *Paléontologie française des terrains crétacés*, t. II, p. 33.

Si les paléontologistes sont d'accord sur ces points, ils ne le sont plus sur les hauteurs stratigraphiques où les Turritelles peuvent se rencontrer : les uns reconnaissent qu'elles peuvent se trouver dans tous les terrains même les plus anciens ; d'autres, n'admettant pas leur présence au-dessous des terrains crétacés, rapportent les fossiles classés dans ce genre parmi les *Cerithium*, les *Chemnitzia*, etc., malgré les caractères fournis par l'ouverture. Nous pensons que la connaissance des lois géométriques qui président à l'enroulement des Turritelles peut faire cesser cette incertitude.

Les Turritelles vivantes et fossiles ont toutes les columelles obliques ; celles-ci, qu'elles soient rondes ou aplaties, présentent un tour de torsion qui passe par la partie médiane ; de la sorte, l'axe les coupe toutes en ce point ; en d'autres termes, toutes les bases des columelles sont placées sur une verticale à droite, et les sommets sur une autre verticale à gauche ; la direction des columelles donne des parallèles qui coupent ces deux lignes sous un angle constant de 20 degrés ; donc, deux tours quelconques de la spire suffisent pour caractériser une Turritelle.

Tous les fossiles de Hettange, que nous avons classés parmi les Turritelles, qu'ils possèdent ou non leur ouverture complète, ont été usés de manière à découvrir leurs columelles internes. Nous ajouterons que, possédant plusieurs des fossiles du lias moyen décrits dans Goldfuss et déterminés par Munster, nous avons voulu obtenir, une fois de plus, la preuve de la bonne application des caractères que nous avons indiqués ; nous n'avons pas hésité, pour ces fossiles d'une rare conservation, de les user jusqu'à ce que nous ayons mis à nu les columelles internes ; et nous nous sommes convaincu que Munster les avait à juste titre classés parmi les Turritelles. Nous pouvons du moins assurer que les *Turritella Hartmanniana*, *bimarginata*, *inæquicincta*, et d'autres que nous possédons inédites, appartiennent bien à ce genre.

Il en est de même pour quelques fossiles des terrains paléozoïques qui, pour nous, sont de véritables Turritelles.

8. Turritella Dunkeri, Tqm. (Dkr. sp.), pl. XIV, fig. 5.

*Melania turritella*, Dkr.—Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p 109, pl. 13, fig. 5-7.—*Cerithium subturritella*, d'Orb.—D'Orbigny, *Prodrome*, p. 214, n° 58.—*Cerithium subturritella*, Dunk. sp. — Chapuis et Dewalque, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, t. XXV.—*Fossiles des terrains jurassiques*, p. 105, pl. XIII, fig. 5.

*T. testa turrita, gracili ; anfractibus 9-10 convexis, distincte sejunctis, medio bicarinatis, anfractu ultimo tri vel quadricarinato; apertura subrotundata, columella subarcuata, basi effusa.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 27 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 |
| Longueur relative du dernier tour. | 18/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt ; calcaire à Gryphées arquées de Bonert, de Jamoigne et de Vic de Chassenay.

M. Dunker, dont nous avons emprunté le texte latin, nous a transmis deux échantillons dans un état parfait de conservation, et encore munis de bandes de coloration jaunes et brunes; la forme de l'ouverture, l'absence totale du canal antérieur, la disposition des columelles de la spire, leur obliquité sur l'axe, leur torsion médiane, tout démontre que ces fossiles doivent être rangés parmi les Turritelles et non parmi les *Melania* ou *Chemnitzia*, et encore bien moins parmi les *Cerithium*.

Cette espèce, variable dans ses dimensions et ses ornements, est parfois très mince et fragile; elle n'a quelquefois que 3 millimètres de diamètre; elle ressemble alors au *Cerithium Gaudryi*, d'Orb. (*Terrains crétacés*, pl. 228, fig. 4-6), où l'on ne voit aucune trace du canal intérieur. La coquille est turriculée, a une spire allongée et un sommet aigu; les tours, au nombre de neuf à dix, sont disposés en gradins, à côtés plans ou un peu arrondis, disjoints par une suture canaliculée; dans le jeune âge, les tours sont ornés dans le milieu d'une côte aiguë; à l'état adulte, les trois derniers tours ont deux côtes au milieu, puis une troisième à la suture postérieure, ou une quatrième à la suture antérieure; quelques rares échantillons bien conservés montrent des stries transversales nombreuses, fines et serrées, qui donnent la forme du labre externe. L'ouverture est arrondie, le labre mince très excavé postérieurement, et la columelle subarquée; la base est arrondie et ornée de deux côtes. — Assez rare. M. C.

9. Turritella Zenkeni, Tqm (DKr. sp.), pl. XIV, fig. 6.

*Melania Zenkeni*, Dkr. — Dunker, *Palæontographica*, n° 1, pl. 18, fig. 1 et 3. — *Chemnitzia Zenkeni*, d'Orb. — D'Orbigny, *Prodrome*, p. 213, n° 41. — *Chemnitzia turbinata*, Tqm. — Chapuis et Dewalque, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles. Fossiles des terrains jurassiques* p. 77, pl. XI, fig. 3.

*T. testa turrita, anfractibus octonis vel nonenis, convexis, sutura distinctis, divisis costisque crebris et æqualibus interdum obsoletis cincta; apertura ovata, basi subeffusa; columella subarcuata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 20 millim. |
| Diamètre. . . . . | 7 |
| Longueur relative du dernier tour. . . | 30/100 |

Localités: Grès infra-liasique de Hettange et Halberstadt. Calcaire à Gryphées arquées de Jamoigne.

Cette coquille nous a paru identique avec l'échantillon que nous a envoyé M. Dunker; l'obliquité des columelles, leur torsion médiane ainsi que leur disposition entre elles, démontrent qu'il faut ranger ce fossile parmi les Turritelles.

Cette coquille, qui a beaucoup de rapports avec la *T. Deshayesea*, est régulièrement conique turriculée; la spire est allongée avec un sommet aigu; les tours, au nombre de huit à neuf, sont irrégulièrement arrondis, se trouvant plus renflés près des sutures qu'au milieu; ils sont ornés sur toute leur surface de stries fines, serrées et égales. L'ouverture est ovale, et aiguë postérieurement; le labre externe très mince, entier; le labre interne, subarqué, ne montre aucune trace de canal; il est en expansion sur la base, qui est arrondie et ornée de quatre plis plus gros que ceux de la spire. — Fort rare. M. C.

10. Turritella Deshayesea, Tqm, pl. XIV, fig. 7.

*T. testa elongato-conica, apice acuminata, anfractibus* 10-12 *crebre et inæqualiter cingulatis; apertura ovata, labro postice excavato, columella subarcuata, umbilico nullo.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 65 millim. |
| Diamètre. . . . . | 25 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 25/100 |

Localité: Grès infra-liasique de Hettange.

Nous avons longtemps hésité à classer cette coquille parmi les Turritelles et ce n'est qu'après avoir

bien examiné la disposition des columelles internes, que nous nous sommes permis d'en prendre la détermination.

Cette espèce, assez rare entière et dans de grandes dimensions, a une forme régulièrement conique; la spire allongée, à sommet aigu, est composée de dix à douze tours renflés et arrondis; ils sont ornés sur toute leur surface de bandelettes inégales, généralement plus larges dans le centre du tour; l'ouverture est ovale; quelques stries d'accroissement indiquent que le labre était profondément sinueux au tiers postérieur; la columelle est assez lisse et sensiblement droite; la base renflée est couverte de bandelettes contiguës et égales. Assez rare. M. C.

*Observation.* — Cette coquille varie beaucoup dans ses ornements, sans cependant fournir les éléments d'une ou de plusieurs variétés; les modifications ayant souvent lieu d'un tour à un autre, tantôt elle manque dans les deux derniers tours seulement, et alors il se forme un méplat comme dans les Pleurotomaires; tantôt les bandelettes sont plus ou moins profondément sillonnées et doublent ainsi leur nombre, dans le haut ou le bas du tour.

### MELANIA Lmk et CHEMNITZIA d'Orb.

Les Mélanies vivantes sont toutes d'eau douce, et sont caractérisées de la manière suivante : Coquille turriculée, pourvue d'un épiderme épais; ouverture entière, ovale ou oblongue, à bords disjoints, dont le labre est saillant au milieu et légèrement échancré en avant; columelle lisse, arquée en dedans; l'extrémité de la spire souvent rongée (1).

Les columelles internes obliquent sur l'axe sous un angle de 10 degrés, constant pour chaque tour de spire. Les columelles ayant un tour de torsion aux deux tiers de leur hauteur, il en résulte que l'axe les coupe toutes en ce point, en restant tangent aux sommets et aux bases; par conséquent, chaque columelle prend naissance à la droite du sommet de la précédente, puis oblique un peu à gauche; les axes des columelles restent parallèles entre eux.

Les Mélanies fossiles des terrains tertiaires lacustres et lacustres marins présentent des caractères identiques.

Le genre *Chemnitzia* a été établi par M. d'Orbigny (2) pour des coquilles vivantes et fossiles, dont l'ouverture est semblable à celle des Mélanies. Les espèces vivantes sont marines, et les fossiles se rencontrent dans des terrains exclusivement marins.

Les nombreux échantillons que nous avons expérimentés nous ont démontré que les *Chemnitzia*, pour avoir la même ouverture que les *Melania*, ont également la même disposition dans les columelles internes; quelques fossiles seulement ont présenté d'autres formes, et nous leur avons reconnu les caractères propres

(1) Deshayes, *Description des fossiles des terrains tertiaires des environs de Paris*, t. II, p. 102. — D'Orbigny, *Paléontologie française des terrains jurassiques*, t, II, p. 23.

(2) Les définitions de ce genre données par M. d'Orbigny ne sont pas complétement d'accord; pour les terrains jurassiques t. II, p. 31 : « les *Chemnitzia* ont une columelle droite légèrement arquée sans dents, ni plis; dans les terrains crétacés, » t. II, p. 69, « ces coquilles ont parfois une dent à la columelle. »

aux *Turritella*, *Cerithium*, *Rostellaria*, etc.; ces déterminations fautives sont dues probablement au mauvais état de conservation des échantillons (1).

L'identité des *Melania* et des *Chemnitzia* étant établie, tant par les caractères extérieurs que par ceux de l'intérieur, il en résulte que ces deux genres peuvent être réunis en un seul et quel que soit le milieu dans lequel se trouvent les espèces.

11. Melania abbreviata, Tqm, pl. XIV, fig. 12.

*M. testa turbinata, abbreviata, apice acuta; anfractibus senis, ventricosis, lævibus; apertura ovato-acuta, integra, columella lævi, umbilico nullo.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 12 millim. |
| Diamètre. . . . . | 9 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 40/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est petite, ovale, turbinée; la spire courte, à sommet aigu, se compose de six tours lisses, renflés, arrondis, à suture rentrante, le dernier tour orné de stries obsolètes d'accroissement; l'ouverture est ovale-aiguë, oblique, entière, un peu plus longue que large; le labre est mince, la columelle oblique et la base arrondie. — Fort rare. M. C.

12. Melania cyclostoma, Tqm, pl. XIV, fig. 8.

*M. testa conica, apice obtusa; anfractibus* 6-7 *teretibus, lævibus vel obsolete transversim striatis; apertura ovata, columella subarcuata, basi lævi subrotundata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 13 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 |
| Longueur relative du dernier tour. . . | 50/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est conique, la spire courte à sommet aigu; les tours de la spire, au nombre de six à sept, sont lisses, renflés et régulièrement arrondis; l'ouverture est ovale, le labre mince et la columelle peu arquée; la base est lisse et arrondie. — Très rare. M. C.

13. Melania turbinata, Tqm, pl. XIV, fig. 14.

*M. testa conica; anfractibus* 6-7 *teretibus, in medio bicingulatis; apertura subquadrata, columella subarcuata, basi subrotundata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 7 millim. |
| Diamètre. . . . . | 3,5 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 20/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous n'avons pu bien distinctement étudier la constitution intérieure de cette espèce; d'après la forme de l'ouverture et de la columelle externe, elle pourrait bien appartenir au genre Turritelle.

Cette coquille est conique, turbinée; la spire est assez courte, à sommet aigu; elle se compose de

(1) Terquem, *Observations sur l'étude de quelques gastéropodes fossiles*, p. 584. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, juin 1854.

six à sept tours très renflés et ornés dans le milieu de deux côtes obsolètes, qui limitent entre elles une sorte de méplat ; le dernier tour a trois ou quatre stries fines et serrées ; l'ouverture est subquadrangulaire, le labre mince, et la columelle subarquée ; la base lisse est arrondie.—Très rare. M. C.

14. Melania unicingulata, Tqm, pl. XIV, fig. 10.

*M. testa turriculata, elongata ; anfractibus numerosis, utrinque depressis, in medio subteretibus antice ad suturam unicingulatis ; apertura subquadrata, columella subarcuata basi bicingulata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 30 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 15/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est turriculée, avec une spire allongée ; les tours nombreux à suture canaliculée sont disjoints, déprimés en avant et en arrière, un peu renflés dans le milieu et ornés près de la suture antérieure d'une côte en ceinture, qui est limitée par un léger sillon postérieur. L'ouverture est subquadrangulaire, le labre mince, entier et la columelle subarquée ; la base plane est ornée de deux côtes près du bord. — Fort rare. M. C.

15. Melania usta, Tqm, pl. XIV, fig. 11.

*M. testa conica, elongata ; anfractibus numerosis subinflatis, lævibus ; apertura ovata, columella subarcuata, basi lævi subdepressa.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 24 millim. |
| Diamètre. . . . . | 10 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 30/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est turriculée, la spire allongée à sommet aigu ; les tours nombreux sont lisses, un peu renflés et doucement arrondis près de la suture, qui est canaliculée. L'ouverture est ovale, un peu rétrécie en arrière, le labre mince et la columelle subarquée ; la base est lisse, un peu déprimée près de l'ouverture. — Très rare. M. C.

16. Melania crassilabrata, Tqm, pl. XIV, fig. 13.

*M. testa conica, producta, apice acuta ; anfractibus 6-7 multicingulatis, teretibus ; apertura in circumjectu ovata, intus rotundata, labro incrassato, basi rotundata tricarinata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 22 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 20/100. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous n'avons pu connaître pour cette coquille la disposition des columelles, l'intérieur se trouvant rempli par du spath calcaire qui confond toutes les formes.

Cette espèce ressemble beaucoup aux *Turritella Deshayesea* et *T. Zenkeni*, dont elle a le mode d'enroulement et les ornements ; la coquille est conique, turriculée, à spire allongée et sommet aigu. Les tours, au nombre de six à sept, sont renflés arrondis, ornés de stries serrées et régulières et pourvus d'une suture canaliculée. L'ouverture est ovale extérieurement et un peu rétrécie en ar-

rière; à l'intérieur elle est ronde par l'épaisseur extrême du test. La base est arrondie et ornée de trois gros plis. — Très rare. M. C.

17. Melania Theodori, Tqm, pl. XIV, fig. 9.

*M. testa elongata, turrita; anfractibus subrotundatis, bicingulatis, octonis vel nonenis nodis decurrentibus ornatis; apertura oblique ovato-acuta, labro acuto, columella incrassata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 28 millim. |
| Diamètre. . . . . | 9 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 40/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

La coquille est turriculée, à spire allongée; les tours sont obliques, un peu renflés dans le milieu et ornés de huit à neuf nœuds allongés, plus saillants en avant qu'en arrière et traversés par deux côtes obsolètes; l'ouverture est oblique, ovale en avant et très aiguë en arrière; le labre est mince et la columelle épaisse subarquée; la base oblique un peu renflée.

Nous ne possédons de cette espèce que les cinq premiers tours, et il est certain qu'elle en avait un plus grand nombre; les dispositions de l'enroulement et des ornements donnent à cette coquille quelque analogie avec le *Chemnitzia subnodosa*, d'Orb. (*Paléontologie française des terrains jurassiques*, pl. 237 *bis*, fig. 6.) Elle s'en distingue par des nœuds plus espacés et moins nombreux, par les deux côtes longitudinales et par une plus grande obliquité dans l'enroulement de la spire. — Très rare. M. C.

ACTEON, Montf.

Nous ne décrirons pas les caractères qui servent à spécifier les Tornatelles, aucun doute ne s'élevant à leur égard. Ces coquilles vivantes ou fossiles résorbent leur test intérieur et le rendent papyracé, à l'instar des Cônes, des Bulles, etc.

18. Tornatella Buvignieri, Tqm, pl. XV, fig. 1.

*T. testa elongata, cylindraceo-conica, apice acutiuscula, lævigata; spira elongata, scalariformi, anfractibus superne spiratis, angulatis, sub angulo recto planis; angulo stria impressa marginato; ultimo anfractu dimidiam partem testæ superante, basi transversim minutissime et regulariter striata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 20 millim. |
| Diamètre. . . . . | 7 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 60/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous devons la connaissance de cette espèce à la bienveillante communication de M. Buvignier, et nons nous plaisons à lui attacher le nom d'un savant devenu cher à la science par les importants travaux géologiques et paléontologiques qui lui sont dus.

La *Tornatella* de Buvignier est une coquille allongée, étroite, subcylindracée, à spire allongée, pointue, conique, à laquelle on compte sept tours, allongés, cylindracés, étagés par une rampe aplatie, presque à angle droit, assez large, terminée par un angle aigu, non saillant, mais bordé un peu au-dessous d'une strie fine peu profonde, moins apparente sur le dernier tour, qui est plus allongé que la spire; il s'élargit un peu vers la base. Cette base est arrondie, et l'on y remarque un grand nombre de stries transverses, fines, serrées, assez régulières, qui s'évanouissent vers le milieu du

tour. L'ouverture est oblongue, obtuse en avant, rétrécie en un angle très aigu en arrière. — Très rare. Collection de M. Buvignier.

19. Tornatella inermis, Tqm, pl. XV, fig. 4.

*T. testa ovato-cylindracea, turgidula, lævigata; spira brevi, conica, anfractibus quinis, convexiusculis, in medio obtusissime subangulatis; ultimo angulo minus obtuso notato, in medio subcylindraceo basi obtuso; apertura elongata, angusta, postice attenuata; labro tenui, acuto.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 8 millim. |
| Diamètre. . . . . | 4 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 55/100. |

Localité : Grès infraliasique de Hettange.

Petite coquille ovale, assez renflée, courte, mince et fragile, parfaitement lisse sur toute sa surface. Sa spire, courte, régulièrement conique et pointue, compte cinq tours peu élargis, convexes ou plutôt très obtusément anguleux dans le milieu ; sur le haut du dernier tour, l'angle est un peu plus apparent ; ce dernier tour est cylindracé dans le milieu, obtus à la base. L'ouverture est allongée, étroite en arrière, plus large en avant ; son bord externe est mince et tranchant. La roche dure qui remplit la coquille ne permet pas d'apercevoir la columelle ; cependant à la base on voit son bord plat renversé en dehors, et terminé par un angle aigu, derrière lequel se trouve une très petite fente ombilicale. — Très rare. M. C.

20. Tornatella milium, Tqm, pl. XV, fig. 2.

*T. testa ovata, subcylindracea; spira elongata, apice obtusa, anfractibus quaternis elongatis, sejunctis, depressis, angulo rotundatis; apertura elongata, columella uniplicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 5 millim. |
| Diamètre. . . . . | 2 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 50/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille ovale, subcylindrique, lisse ; spire allongée, obtuse au sommet, composée de quatre tours allongés, disjoints, à suture rentrante, déprimés et arrondis à l'angle, le dernier tour égalant le reste de la spire ; ouverture oblongue, le labre interne descendant jusqu'à la moitié de la hauteur de la columelle, où il détermine un pli. — Très rare. M. C.

21. Tornatella secale, Tqm, pl. XV, fig. 3.

*T. testa elongato-ovata; spira producta, acuta, anfractibus quinis, obtusis, depressis; apertura angusta, elongata, labro interno reflexo, columella uniplicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 10 millim. |
| Diamètre. . . . . | 5 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 60/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille oblongue, lisse ; spire allongée à sommet aigu, scalaire, composée de cinq tours, genouillés à angle obtus, le bord arrondi ; le dernier tour un peu plus long que le reste de la spire ; ouverture étroite, allongée, très rétrécie en arrière, le labre interne réfléchi au tiers antérieur, déterminant un fort pli sur la columelle. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Nous avons coupé une coquille par le milieu et nous avons pu nous assurer qu'il y

avait résorption du test intérieur, qui n'est représenté que par une ligne d'un dixième de millimètre, se détachant en noir sur le fond gris de la roche; cette coloration était probablement celle de la coquille et conservée par la pétrification. Cette espèce a quelque analogie avec le *Tornatella fragilis* de M. Dunker (*Palæontographica*, n° 1, pl. XIII, fig. 19), *Acteonina fragilis*, d'Orb. (*Prodrome*, p. 214, n° 46) ; elle en diffère par la spire plus scalaire, les tours moins déversés, l'angle plus prononcé, et le pli columellaire plus saillant. L'espèce de Dunker est une véritable Tornatelle.

### ORTHOSTOMA, Desh.

*Acteonina*, d'Orb.

En 1842 M. Deshayes a créé le genre *Orthostoma* pour des coquilles qui affectent la forme des *Tornatelles*, et qui en diffèrent en ce qu'elles n'ont ni dents, ni plis à la columelle, et qu'elles ne jouissent pas de la propriété de résorber leur test intérieur.

Pour ces mêmes coquilles, M. d'Orbigny a établi, en 1847, le genre *Acteonina*, dénomination qui rappelle le type (*Acteon*, Montf.) dont le nouveau genre a été détaché, et qui conviendrait peut-être mieux que le nom de *Orthostome*, si la priorité acquise n'en demandait le maintien.

M. d'Orbigny a fait une heureuse application de la non-résorption du test intérieur, pour démontrer que les coquilles que M. Eudes-Deslonchamps avait désignées sous le nom de *Cônes* appartenaient en réalité au genre *Acteonina* (*Paléontologie française des terrains jurassiques*, t. II, p. 162). Nous avons trouvé la confirmation de ce fait pour quelques-unes de nos espèces; la petitesse de la coquille et sa fragilité, comparée à la dureté de la roche, se sont opposées à de semblables recherches pour toutes (1).

M. d'Orbigny dit (*ibidem*, p. 262) connaître aujourd'hui 29 espèces d'*Acteonina*; ce nombre peut être porté au double par suite de la récente publication de M. Buvignier (*Paléontologie de la Meuse*, atlas), et par ce que nous connaissons d'espèces non décrites.

| | | |
|---|---|---|
| 1. Muschelkalk. . . . . | Collection de M. Lebrun de Lunéville. | |
| 5. Grès infra-liasique. . . . . | | |
| 1. Calcaire à Gryphées arquées. . . . | De notre collection, et provenant du département de la Moselle. | |
| 4. Lias moyen. . . . . | | |
| 3. Lias supérieur. . . . . | | |
| 5. Oolithe inférieure. . . . . | | |
| 2. Grande oolithe. . . . . | | |

(1) Nous ferons observer toutefois que, pour le classement des Orthostomes, il ne convient pas de faire une application trop absolue du caractère indiqué par M. d'Orbigny, la non-résorption du test intérieur, ni de se contenter de la forme extérieure et de l'absence de pli à la columelle; en effet nous voyons quelques fossiles jurassiques, à spire aplatie ou à tours bien marqués, participer à la fois aux caractères des *Tornatelles* et des *Orthostomes* ; ainsi que dans les derniers, ils manquent de plis à la columelle, et, comme dans les Tornatelles, le test intérieur est résorbé ; ils montrent ainsi les caractères propres aux *Bulles*.

22. ORTHOSTOMA TURGIDA, Tqm, pl. XV, fig. 6.

*O. testa ovato-cylindracea, apice acuminata, transversim minutissime et obsolete striata; spira brevi, conica, contabulata, anfractibus quinis cylindraceis, brevibus obtuse angulatis; angulo utroque latere stria impressa marginato; ultimo anfractu in medio cylindraceo, basi obtuso, transversim tenuissime striato, striis longitudinalibus obsoletis subdecussato; apertura ovato-oblonga, postice attenuata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 11 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 1/2 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 70/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille ovale-cylindracée, enflée, assez courte, ayant une spire courte, conique, composée de cinq tours cylindracés, étagés, bordés d'une rampe assez large, formant un plan à angle presque droit ; le bord de cette rampe est obtus, et il est accompagné en dessus et en dessous d'une strie peu profonde et peu apparente. Le dernier tour est cylindracé, un peu plus large vers la base ; les stries transversales, qui le garnissent jusque vers son angle supérieur, sont très fines, très serrées, obsolètes, et se perdent insensiblement à la partie supérieure ; l'ouverture est allongée, étroite en arrière, un peu dilatée en avant. — Très rare. M. C.

23. ORTHOSTOMA ORYZA, Tqm, pl. XV, fig. 9.

*O. testa ovata, subcylindracea, fragili, lævi; spira obtusa, anfractibus quinis, antice depressis, angulo subrotundatis; apertura ovato-oblonga, columella integra.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 5 millim. |
| Diamètre. . . . . | 3 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 50/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille ovale, subcylindrique, lisse ; spire courte, obtuse au sommet, composée de cinq tours, déprimés en avant, arrondis en arrière et sur l'angle, les sutures très prononcées et rentrantes ; le dernier tour égalant en hauteur le reste de la spire ; ouverture ovale-oblongue, doucement rétrécie en arrière, columelle sans pli. — Très rare. M. C.

24. ORTHOSTOMA AVENA, Tqm, pl. XV, fig. 8.

*O. testa elliptica; spira producta, acuta, anfractibus quinis gradatis, postice unicinctis, angulo truncato; ultimo in medio depresso, antice multis plerumque bifurcatis cingillis ornato; apertura elongata, postice angustissima, columella integra.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 15 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 60/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille elliptique ; spire allongée à sommet aigu, composée de cinq tours étagés à angle droit et bordés près de l'angle d'une forte strie ; le dernier tour un peu plus long que le reste de la coquille, marqué dans le milieu d'une forte impression qui fait paraître la partie antérieure plus renflée, ornée antérieurement de nombreuses stries, obliques, fines, la plupart bifurquées ; ouverture allongée, étroite, très rétrécie postérieurement ; columelle sans pli, une légère fissure entre le bord columel-

laire et le labre interne qui descend au tiers antérieur de l'ouverture. — Quoique rare, plus commune que les autres espèces. M. C.

25. ORTHOSTOMA TRITICUM, Tqm, pl. XV, fig. 5.

*O. testa ovato-conica, subcylindracea; spira scalata, acuminata, anfractibus quaternis, gradatis, ultimo postice tricingulato, angulo succiso; apertura ovata, columella integra.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 06,5 millim. |
| Diamètre. . . . . | 04 |
| Longueur relative du dernier tour. . . | 70/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille ovale, lisse, subcylindrique ; spire scalaire, aiguë au sommet, composée de quatre tours étagés à angle droit et ornés de deux stries sur la rampe et d'une sous l'angle, qui est coupé en biseau ; le dernier tour renflé et arrondi, beaucoup plus long que le reste de la spire ; ouverture allongée rétrécie en arrière, columelle courte, sans pli. — Rare. M. C.

26. ORTHOSTOMA FRUMENTUM, Tqm, pl. XV, fig. 7.

*O. testa ovato-conica; spira producta, acuminata, anfractibus quinis, scalatis, acuti-angulatis, ultimo postice unicingillato, apertura ovato-oblonga, columella integra.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 04,5 millim. |
| Diamètre. . . . . | 01,5 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 60/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et à Vic de Chassenay.

Coquille ovale, conique ; spire allongée, acuminée, composée de cinq tours scalaires, étagés à angle droit, le dernier tour un peu plus long que le reste de la spire et orné près de l'angle d'une strie en ceinture ; ouverture ovale-oblongue, columelle sans pli. — Rare. M. C.

NERITINA, Lmk.

La spire des Nérites et des Néritines est tellement petite, qu'avec son rapide accroissement l'animal a dû bientôt la résorber en partie et en oblitérer le reste ; bien qu'on ait reconnu à l'animal de ces deux genres une parfaite identité, et qu'on soit à peu près d'accord pour les réunir en un seul, il existe cependant une notable différence dans la constitution de la partie interne de la coquille : les Nérites (1), c'est-à-dire les coquilles qui ont des dents au labre interne, n'ont qu'une seule columelle en cloison mince ; les Néritines, c'est-à-dire les coquilles dépourvues de dents au labre interne, ont deux columelles en cloison placées sur le même plan, une grande antérieure près du labre et une plus petite postérieure placée près de la spire qui est ouverte.

(1) D'Orbigny, *Paléontologie française des terrains jurassiques*, t. II, p. 230. — Terquem, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, juin 1854 ; *Observations sur l'étude de quelques gastéropodes fossiles*, p. 583.

Nous ignorons si ces caractères suffisent pour le maintien de ces deux genres.

M. d'Orbigny ne mentionne dans son *Prodrome* qu'une seule espèce pour tout le lias, *N. liasina* Dkr. (*Palæontographica*, n° 1, p. 110, pl. 13, fig. 13-16). M. Bronn n'en indique aucune dans l'*index* pour cette formation.

27. NERITINA CANNABIS, Tqm, pl. XV, fig. 12.

*N. testa subsphærica, substriata, nitida, pellucida, unicolore; spira laterali, obtusa; apertura semi-lunari, labio columellari calloso edentulo.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 3 millim. |
| Diamètre. . . . . | 4 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Mondorf.

Cette espèce, très commune, conserve presque toujours les mêmes dimensions; la coquille est globuleuse, très finement striée, mince, transparente et blanche. La spire est latérale, obtuse, et se compose de quatre tours en recouvrement, rendant la suture peu apparente; l'ouverture est semi-lunaire, le labre externe mince et droit; le labre columellaire est sans dent, un peu sinueux dans le milieu et produit une callosité qui s'étend sur la base. Cette coquille, malgré son extrême abondance, n'a pas encore été trouvée munie de sa coloration, qui paraît plus persistante sur les autres espèces, qui cependant sont beaucoup plus rares. — Très commune. M. C.

*Observation.* — M. Dunker nous a envoyé six échantillons de *N. liasina* de Halberstadt, de coloration différente et dans un état admirable de conservation; tous ont l'extrémité de la spire usée et comme excortiquée; ils diffèrent de l'espèce de Hettange par une forme beaucoup moins globuleuse et une spire plus développée.

28. NERITINA HETTANGIENSIS, Tqm, pl. XV, fig. 11.

*N. testa ovata, semiglobosa, substriata, unicolore, sordide flava seu atro-purpureis decurrentibus cigillis ornata, seu atro-purpurea uni vel bifasciata; spira laterali, obtusa, anfractibus quaternis rotundatis, contiguis; apertura semi-lunata, labio columellari crasse calloso, edentulo.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 13 millim. |
| Petit diamètre . . . . . | 11 |
| Grand diamètre. . . . . | 18 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille est globuleuse dans un sens et ovale-oblongue dans l'autre ; le test est très diversement coloré et orné de fines stries d'accroissement ; il est uniformément coloré en jaune sale ou en gris, ou flambé de bandelettes pourpres onduleuses et décurrentes ou muni d'une large bande pourpre sur la partie antérieure ou encore de deux bandes pourpres, l'une antérieure et l'autre postérieure. L'ouverture est semi-lunaire, et la longueur du labre externe égale celle de la spire ; le labre columellaire est dépourvu de dents, sinueux dans le milieu et muni d'une forte callosité ; celle-ci est également sinueuse dans le milieu et s'étend assez loin sur la base. — Très rare. M. C.

29. NERITINA ARENACEA, Tqm, pl. XV, fig. 10.

*N. testa ovata, semi-globosa, unicolore, sordide flava, seu lineis atris decussatis, seu atro-purpureo bifasciata; spira laterali, obtusa, anfractibus quaternis subtectis; apertura semi-lunari, labio columellari crasse calloso, edentulo.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 10 millim. |
| Petit diamètre. . . . . | 15 |
| Grand diamètre. . . . . | 20 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille est globuleuse dans un sens et ellipsoïde dans l'autre ; elle est uniformément colorée en jaune sale ou gris, ou ornée de croisillons bruns ou d'une bande pourpre à la partie inférieure ; la spire est latérale obtuse et composée de quatre tours légèrement arrondis, la suture en recouvrement et semblant même se détacher près de l'ouverture ; l'ouverture semi-lunaire a le labre externe plus grand que le reste de la spire, le labre columellaire sans dent est sinueux dans le milieu ; il porte une forte callosité, également sinueuse dans le milieu, qui s'étend assez loin sur la base. — Très rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère de la précédente moins par le développement du labre externe que par le recouvrement des tours qui donne à la coquille une disposition plus oblique et une forme plus globuleuse. Les deux espèces sont fort rares dans de grandes dimensions et surtout munies de leur coloration.

TROCHUS, Linné.

Les Troques ont les columelles internes rondes avec une torsion médiane; elles sont disposées en cône dont la base est en avant et le sommet en arrière, et par conséquent elles sont toutes comprises dans l'axe. Le cône formé par les columelles est creux dans toute sa hauteur et démontre que les Troques ont toujours un ombilic, lors même qu'il n'est pas apparent extérieurement.

30. TROCHUS TUBICOLA, Tqm, pl. XXVI, fig. 1.

*T. testa parvula, conica, imperforata; anfractibus quinis, depressis, quadricinctis, stricte et delicatule decussatis, ad suturam nodulosis, sutura canaliculata, sejuncta; apertura rotundata, basi plana.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 4 1/2 millim. |
| Diamètre. . . . . | 3 1/2 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 35/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange (carrière de Zœtrich).

Cette petite espèce a été trouvée dans une loge de saxicaves; elle est conique, presque aussi large que haute ; sa spire est régulière, a son sommet aigu et se compose de cinq tours déprimés à sutures canaliculées et profondes; ils sont ornés de quatre stries en ceinture, de stries verticales délicates, très nombreuses, serrées, et d'une série de petits nœuds près de la suture, placés sur la dernière strie; l'ouverture est arrondie, la base plane, un peu infléchie, sans ombilic. — Fort rare. M. C.

31. TROCHUS DESHAYESI, Tqm, pl. XV, fig. 13.

*T. testa sinistra, conica, producta; anfractibus 7-8, primis contiguis, tribus ultimis sensim antice gradatioribus, acutis, obtuse et oblique striatis; apertura subquadrata, basi subconvexa, umbilico parvulo.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 40 millim. |
| Diamètre de la base. . . . . | 25 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 30/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est senestre et régulièrement conique; la spire est allongée et se compose de sept à huit tours dont les premiers sont contigus; les trois derniers sont scalaires et le deviennent de plus en plus, de manière à déterminer aux sutures un angle aigu qui, sur le dernier tour, prend la forme d'une carène; tous sont ornés de nombreuses stries d'accroissement qui obliquent d'avant en arrière; l'ouverture est subquadrangulaire, la base convexe et l'ombilic très petit et resserré par le labre interne. — Très rare. M. C.

*Observation.* — Nous ne possédons qu'un échantillon de cette espèce, et nous n'avons trouvé dans le grès aucune espèce dextre qui lui soit analogue.

Nous avons du lias moyen de la Moselle un Trochus dextre qui a 35 millimètres de longueur ; il est régulièrement conique et montre ses tours de spire non moins réguliers, tous également disjoints et munis d'un fort biseau à l'angle antérieur.

### 32. Trochus sinistrorsus, Desh., pl. XV, fig. 14.

*T. testa sinistra, oblique elongata ; anfractibus quinis, sensim gradatioribus et oblique depressioribus, angulo carinatis, nodosis, stricte cingillis decussatis; ultimo anfractu infra carinato; apertura suborbiculari, basi subconvexa, minima, umbilico late aperto, cingulo sinuque circumdato.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 30 millim. |
| Diamètre. . . . . | 28 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 48/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est senestre, presque aussi large que haute ; la spire se développe obliquement et se compose de cinq tours étagés, devenant de plus en plus scalaires et déclives, à mesure qu'ils approchent de l'ouverture ; ils sont ornés sur la rampe de douze à quatorze nœuds allongés et de stries fines longitudinales qui déterminent un treillis avec celles d'accroissement qui obliquent d'avant en arrière ; l'angle est muni d'une carène saillante et arrondie ; le dernier tour est un peu convexe et est séparé de la base par une forte carène qui, avec la carène supérieure, détermine la hauteur du tour; l'ouverture est suborbiculaire ; la base, très étroite, est marquée de nombreux plis d'accroissement ; l'ombilic, très large et profond, est limité par une côte et un sinus interne. — Très rare. Collection de M. Deshayes.

*Observation.* — Nous ignorons si cette espèce ainsi que la précédente sont constantes dans leur caractère principal, d'être toujours senestres. Nous n'en connaissons qu'un seul échantillon que nous n'avons pu rapporter à aucune espèce dextre connue ; il a été trouvé par M. Deshayes.

### 33. Trochus Juliani. Tqm, pl. XV, fig. 15.

*T. testa conica ; anfractibus quinis, subinflatis, primis quadricinctis decussatis, ultimo inflato, ad suturam multicostulato, quadricincto decussato ; apertura quadrangulare, basi subplana imperforata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 5 1/2 millim. |
| Diamètre. . . . . | 4 1/2 |
| Hauteur relative du dernier tour. . | 60/100. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange (carrière de Zœtrich).

Cette espèce est conique ; la spire acuminée se compose de cinq tours, un peu arrondis, près de la suture ; ils sont ornés de quatre côtes longitudinales et croisées par de nombreuses et fines stries verticales; le dernier possède en plus, près de la suture, une rangée de nœuds très petits, nombreux et un peu décurrents. L'ouverture est quadrangulaire, et la base presque plane est ornée comme le reste de la coquille ; elle est dépourvue d'ombilic. — Très rare. M. C.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans le banc à Saxicaves.

34. Trochus nitidus, Tqm, pl. XV, fig. 16.

*T. testa heliciformi, umbilicata ; spira obtusa, anfractibus quaternis teretibus, subinflatis ; apertura suborbiculari, labro incrassato, basi callosa, subglobosa.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 5 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 50/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange et de Zœtrich.

Cette coquille est lisse, brillante, sub-globuleuse, héliciforme ; la spire est très courte, à sommet obtus et composée de quatre tours renflés à suture rentrante ; l'ouverture est suborbiculaire et très grande pour la petitesse de la coquille ; le labre est épais, la columelle droite et la base arrondie montre un petit ombilic. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — L'échantillon qui provient du grès diffère un peu de ceux qu'on trouve dans des loges de Saxicaves ; il a le test beaucoup plus épais, moins brillant, l'ouverture plus grande et plus oblique par rapport à la base ; nous attribuons cette différence à la nature de la roche pétrifiante.

TURBO, Linné.

Dans les Turbos, les columelles sont rondes, sans torsion, le test intérieur n'est point résorbé ; chaque columelle est perpendiculaire à sa base et placée successivement à la droite de la précédente ; aucune n'est comprise dans l'axe qui est seulement tangent à sa base du côté droit.

35. Turbo rotundatus, Tqm, pl. XVI, fig. 1.

*T. testa heliciformi ; spira subconvexa, anfractibus quinis lævibus ; apertura ovato-orbiculari, basi subrotundata, umbilico minimo.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 4 millim. |
| Diamètre. . . . . | 6 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 65/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, un peu plus large que haute, est héliciforme globuleuse en dessus, un peu déprimée en dessous ; la spire est doucement arrondie et se compose de cinq tours, qui ne font aucune saillie les sutures étant en recouvrement ; l'ouverture est suborbiculaire, un peu ovale, la base arrondie est munie d'un ombilic très étroit. — Fort rare. M. C.

36. Turbo costellatus, Tqm, pl. XVI, fig. 2.

*T. testa ovata, imperforata ; spira elongata, acuminata, anfractibus quaternis subinflatis, primis lævibus, duobus anterioribus 7-8 costulis decurrentibus ornatis ; apertura ovata, labro integro, basi subglobosa, lævigata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 2 millim. |
| Diamètre. . . . . | 1/2 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 50/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange (carrière de Zœtrich).

Cette coquille est ovale, non ombiliquée, à spire allongée et acuminée ; les tours, au nombre de

quatre, sont un peu renflés ; les deux premiers sont lisses, les derniers ornés de sept à huit côtes décurrentes d'un tour à l'autre ; l'ouverture est ovale, à labre épais et continu ; la base subglobuleuse est lisse. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Nous n'avons trouvé cette petite coquille que dans des loges de Saxicaves, où sa couleur et sa forme la rendent plus distincte que dans la roche même. ( Voir article *Saxicave.* )

37. Turbo gemmatus, Tqm, pl. XVI, fig. 7.

*T. testa subglobosa ; spira obtusa, anfractibus ternis, concentrice tricingulatis, granulose et subtilissime decussatis ; apertura rotundata, basi subinflata, quadricingillata, non umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 1 1/2 millim. |
| Diamètre. . . . . | 1 1/2 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce très fragile, aussi large que haute, était probablement plus grande et possédait un plus grand nombre de tours ; la coquille est subglobuleuse ; la spire, courte à sommet obtus, se compose de trois tours arrondis ; les deux premiers sont striés transversalement, le dernier est orné de trois côtes en ceinture et d'une rangée de perles sur la rampe ; des stries décurrentes fines et nombreuses rendent toutes les côtes granuleuses et se produisent jusque dans les interstices ; l'ouverture est arrondie ; la base, un peu renflée, est ornée de quatre stries et n'a pas d'ombilic. Fort rare. M. C.

SOLARIUM, Lmk.

38. Solarium lenticulare, Tqm, pl. XVI, fig. 8.

*S. testa orbiculari, depressa, apice abducta ; anfractibus quaternis, subplanis, subtilissime striatis ; apertura subquadrata, basi subinflata, umbilico aperto* 7-10 *nodulis ornato.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 1,2 millim. |
| Diamètre. . . . . | 4 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 99/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille orbiculaire, fragile, beaucoup plus large que haute ; spire déprimée presque plane, un peu relevée au centre et composée de quatre tours marqués de fines stries d'accroissement ; dernier tour caréné ; ouverture subquadrangulaire ; base arrondie un peu renflée ; ombilic ouvert et orné sur le bord de sept à dix petits nœuds. — Très rare. M. C.

PHASIANELLA, Lmk.

Les Phasianelles vivantes, indépendamment des caractères de leur ouverture, résorbent tellement leur test intérieur que les columelles et les bases deviennent papyracées ; les columelles sont en lames minces, profondément excavées, obliques, mais sans torsion, et la ténuité est d'autant plus grande que le tour est plus ancien.

39. PHASIANELLA LIASINA, Tqm., pl. XVI, fig. 4.

*P. testa ovato-conica, lævi ; anfractibus senis, teretibus, ultimo subtumido, spiræ reliquæ longitudine æquali ; apertura ovato-acuta, labris disjunctis, basi rotundata non umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 15 millim. |
| Diamètre. . . . . | 8 |
| Hauteur relative du dernier tour . . | 50/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille est ovale, un peu conique ; la spire est allongée à sommet obtus et se compose de six tours lisses, arrondis, faiblement convexes ; le dernier est renflé, égalant la longueur du reste de la spire ; l'ouverture ovale-aiguë a les labres disjoints ; la base arrondie n'est pas ombiliquée. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — L'ouverture de cette coquille présente les caractères propres aux Phasianelles, entre autres cette inflexion de la columelle qui simule un pli. La constitution interne est venue confirmer les caractères que nous avons reconnus aux Phasianelles vivantes.

40. PHASIANELLA NANA, Tqm., pl. XVI, fig. 3.

*P. testa conica, lævi ; spira producta, acuminata, anfractibus senis, ultimo tumido, reliqua spira longitudine æquali ; apertura ovato-oblonga, posticè angustissima ; labro acuto basi rotundata, non umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 7 millim. |
| Diamètre. . . . . | 5 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 50/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et à Vic de Chassenay.

Cette espèce est conique, à spire allongée, grêle, à sommet aigu ; les tours, au nombre de six, sont lisses, renflés, arrondis, un peu scalariformes ; le dernier très renflé égalant en hauteur le reste de la spire ; l'ouverture est ovale, oblique, très étroite en arrière ; le labre très mince, tranchant ; la base est arrondie, non ombiliquée. — Fort rare. M. C. et coll. de M. Hennocque.

*Observation.* — L'échantillon dont nous donnons les dimensions, appartenant à M. Hennocque, n'a pu être préparé de manière à montrer les columelles internes ; nous nous sommes contenté, pour le classement, de la forme de l'ouverture, qui est complète et suffisamment caractéristique.

TROCHOTOMA, Deslongch.

*Ditremaria*, d'Orb.

41. TROCHOTOMA VETUSTA, Tqm., pl. XVI, fig. 10.

*T. testa depresso-turbinata, subgradata ; apice obtuso, anfractibus quinis, angulatis, carinatis, infra et supra quinque cingillatis ; fascia sinus mediana, in angulo sita ; apertura subpentagonali, basi multicingulata, late et profunde umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 20 millim. |
| Diamètre. . . . . | 30 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 45/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille incomplète, beaucoup plus large que haute, turbinée, éprimée, à spire en larges gradins

et à sommet obtus ; tours au nombre de cinq, anguleux, carénés à l'angle et ornés de cinq stries longitudinales, en avant et en arrière ; bandelette large, médiane, placée sur l'angle ; ouverture subpentagonale ; base ornée de stries nombreuses et régulières, et se confondant avec l'ombilic qui est large, profond, et en occupe toute la surface. — Fort rare. Collection de M. Hennocque.

42. TROCHOTOMA CLYPEUS, Tqm., pl. XVI, fig. 9.

*T. testa clypeiformi discoidea, depressa ; spira attenuata, apice mammillata, anfractibus quinis, subconvexis, externe depressis, superne bi, inferne tricingulatis, ultimo externe expanso, carinato ; fascia sinus parvula, in medio anfractu sito, apertura subquadrata, basi cingillata plana, paululum inflexa, fovea infundibuliformi instructa.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 6 millim. |
| Diamètre. . . . . | 10 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 30/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille incomplète, presque deux fois aussi large que haute, discoïde, spire déprimée à sommet en bouton ; tours au nombre de cinq, convexes près de la suture, puis fortement déclives, ornés de cinq stries longitudinales obsolètes, dont deux postérieures et trois antérieures limitant une bandelette étroite placée sur l'angle arrondi ; dernier tour pourvu d'une large expansion en forme de carène obtuse ; ouverture subquadrangulaire ; base plane, un peu infléchie, ornée de fines stries concentriques jusque sur les bords de l'excavation, qui est large et en forme d'entonnoir. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette coquille, quoique cassée près de son ouverture, a été classée dans ce genre sur l'excavation du faux ombilic, qui suffit à elle seule pour la caractériser.

PLEUROTOMARIA, Defrance.

Nous n'avons pas d'observation à produire sur le genre *Pleurotomaria*, mais bien sur la confusion qui règne dans l'étude et le classement de quelques-unes de ses espèces.

MM. Chapuis et Dewalque (1) mentionnent pour le lias inférieur (les marnes de Jamoigne) un *P. expansa* et un *P. solaroides*, fossiles qui ont été considérés jusqu'à ce jour et par tous les auteurs comme propres au lias moyen. Ne possédant pas ces coquilles, nous ne pouvons les comparer avec les espèces du lias moyen ni nous assurer de l'exactitude du dessin. Nous avons trouvé à Jamoigne un Pleurotomaire de la division à bandelette cachée, nous en possédons deux du calcaire à Gryphées arquées de la Moselle, et aucun ne se rapporte ni aux dessins de MM. Chapuis et Dewalque, ni aux espèces connues dans le lias moyen.

De là nous sommes conduit à douter si ces auteurs possèdent bien les espèces de Sowerby qu'ils citent et dont ils établissent les synonymies.

(1) *Mémoires couronnés par l'Académie de Bruxelles*, t. XXV ; *Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg*, p. 97, pl. 13, fig. 3.

Nous avons étudié les Hélicines de Sowerby, et nous nous sommes assuré que les espèces étaient bien établies et se justifiaient par des caractères particuliers, propres à chacune, caractères qu'on ne peut bien observer qu'en possédant un grand nombre d'échantillons et d'une bonne conservation.

Nous nous permettons de consigner ici le résultat de nos recherches, bien qu'elles soient étrangères à notre sujet.

1° *Pleurotomaria expansa*, d'Orb., *Paléont. franç.*, terr. jurass., p. 413, pl. 352, fig. 1-4. — *Pleurotomaria suturalis*, Eud. Desl., *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*, t. VIII, p. 147, pl. 17, fig. 3. — *Helicina expansa*, Sow., *Min. conch.*, p. 312, pl. 273, fig. 1-5. — *Rotella expansa*, Goldf., *Petrefacta*, p. 102, pl. 195, fig. 8-9. — *Rotella polita*, Bronn, *Lethæa*, p. 389, pl. 21, fig. 2.

Spire acuminée; tours bordés par une forte carène, apparente sous le recouvrement opéré par la suture; *bandelette sous la carène* (1). — Assez abondante à la partie inférieure des marnes à ovoïdes ferrugineux (Moselle).

2° *Pleurotomaria polita*, Goldf., *Petrefacta*, p. 74, pl. 86, fig. 4. — *Helicina polita*, Sow., *Min. conch.*, p. 323, pl. 285. — *Helicina solarioides*, Sow., *Min. conch.*, p. 312, pl. 273, fig. 6.

Spire acuminée ou obtuse; tours un peu en gradins, à suture sans recouvrement, le dernier tour ayant l'angle coupé par un biseau limité par deux très faibles carènes; bandelette sur le biseau; enroulement droit couvrant la bandelette, et laissant à découvert la carène supérieure.

Le *Helicina solarioides* est la variété acuminée.

Le *Pleurotomaria polita* représente la variété obtuse. — Assez abondante dans le calcaire lumachelle, au-dessous du grès médio-liasique à *Plicatula spinosa* (Moselle).

3° *Pleurotomaria compressa*, d'Orbigny, *Prodrome*, p. 230, n. 92. — *Helicina compressa*, Sow., *Min. conch.*, p. 23, pl. 10, fig. 1 à 3.

Spire obtuse; tours en gradins, à suture sans recouvrement, le dernier tour possédant à l'angle un biseau limité par deux très faibles carènes; bandelette placée sur le biseau, et non recouverte par l'enroulement de la spire.

Cette espèce pourrait bien n'être qu'une variété de la précédente. — Même gisement, mais plus rare (Moselle).

4° *Pleurotomaria numismalis* (espèce inédite).

Spire peu convexe, plane ou même concave (alors la coquille est quatre fois plus large que haute); tours bordés par une faible carène, non apparente sous le recouvrement de la suture; bandelette sous la carène. — Très rare. Du calcaire ocreux à *Ammonites Davoei* (Moselle).

De cet exposé nous pouvons conclure : 1° que la synonymie établie par divers auteurs aura à subir quelques modifications; 2° que la priorité du classement des Hélicines de Sowerby dans le genre Pleurotomaire appartient à Goldfuss qui justifie ses intentions en citant les synonymes.

(1) MM. Eudes Deslongchamps et d'Orbigny la placent *sur* la carène.

43. Pleurotomaria Wanderbachi, Tqm., pl. XVI, fig. 13.

*P. testa trochiformi; spira producta, apice acuto, anfractibus* 7-8, *anguste gradatis, angulatis, cingulatis et transversim striatis, angulo et ad suturam tuberculatis; fascia sinus magna subplana, transversim striata, in tertia antica parte sita; apertura pentangulata, basi subplana, obsolete cingulata; umbilico minimo.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 70 millim. |
| Diamètre. . . . . | 60 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 30/100. |

Localité: Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille trochiforme, conique; spire allongée, à sommet aigu; tours au nombre de sept à huit, en gradins étroits, pliés à angle droit dans les premiers tours, plus obtus dans les derniers, ornés d'une rangée de tubercules à l'angle et à la suture, de stries longitudinales et d'autres plus fortes d'accroissement; entaille large et profonde; bandelette large, un peu convexe, striée transversalement et placée au tiers antérieur; ouverture subpentagonale dans le jeune âge, presque orbiculaire dans l'adulte; base peu convexe ou plane, ornée de tubercules à l'angle, et de stries obsolètes près de l'ombilic qui est très étroit. — Très rare. M. C. et collection de M. Hennocque.

*Observation.* — Cette espèce a quelque analogie avec le *P. densa*, N.; elle en diffère par sa forme plus élancée, ses tours plus étroits et la différence de l'angle des tours. Elle diffère du *P. cognata*, Ch. et Dew. (*Descript. des foss. des terr. jurass. du Luxemb.*, p. 95, pl. 13, fig. 1) par une forme plus étroite et plus allongée et par la base qui n'a pas de plis décurrents.

Nous dédions cette espèce à feu le docteur Vanderbach, au médecin philanthrope, dont les longues et constantes recherches ont doté la faune de la Moselle de fossiles d'une rareté et d'une conservation remarquables.

44. Pleurotomaria nucleus, Tqm., pl. XVI, fig. 5.

*P. testa subglobosa; spira abducta, leniter rotundata; anfractibus quaternis, planis, lævibus, fascia sinus in spira obtecta; apertura rotundata, basi subinflata, rotundata, lævi, callosa; umbilico minimo.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 5 millim. |
| Diamètre. . . . . | 8 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 70/100. |

Localité: Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille plus large que haute, subglobuleuse, plus renflée en dessous qu'en dessus, à spire déprimée, doucement arrondie; tours au nombre de quatre, sans saillie, lisses: le dernier arrondi au bord; bandelette étroite, cachée par le retour de la spire; ouverture ronde; base renflée, arrondie, lisse, calleuse, avec un ombilic linéaire. — Très rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère du *P. cæpa* par le manque de cordon autour de la suture, par un plus grand aplatissement de la spire et par son ombilic; elle diffère du *P. lens* par son bord arrondi.

45. Pleurotomaria trocheata, Tqm., pl. XVI, fig. 15.

*P. testa trochiformi, conica, imperforata ; spira abbreviata , apice obtuso, anfractibus senis, subconvexis,obsolete cingulatis et striatis, ultimo ad basim angulato, sutura canaliculata , fascia sinus magna, subvexa, transversim striata, in tertia antica parte sita; apertura subtetragona, basi plana, lævi, ad columellam sinuata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 70 millim. |
| Diamètre. . . . . | 60 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 30/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille un peu plus large que haute, trochiforme, conique; spire courte à sommet aigu; tours au nombre de six, renflés dans le milieu et déprimés près des sutures, ornés de stries longitudinales et de plis transverses comme noduleux près des sutures; dernier tour anguleux au bord ; entaille grande et profonde ; bandelette large, saillante, située au tiers antérieur ; ouverture subquadrangulaire ; base presque plane, lisse, avec un sinus large, mais peu profond autour de la columelle , sans ombilic. — Fort rare. Collection de M. Hennocque.

*Observation.*—Cette espèce appartient à la division des entailles larges, 7e section; elle a quelques rapports de forme avec le *P. Deshayesi*, var. *patula.* (Eud. Desl., *Mémoire sur les Pleurotomaires*, pl. x, fig. 2.)

46. Pleurotomaria lens, Tqm., pl. XVI, fig. 6.

*P. testa lenticulari; spira depressa, apice mammillato; anfractibus quinis, planis, lævibus, ultimo angulato ; fascia sinus minima, in spira obtecta ; apertura rotundata, basi subinflata , callosa, non umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 1 millim. 1/2 |
| Diamètre. . . . . | 3 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille le double plus large que haute, lenticulaire; spire déprimée, plane ; tours au nombre de cinq, lisses, plans, les deux premiers arrondis et faisant une légère saillie en forme de bouton , le dernier anguleux au bord; sutures en recouvrement; bandelette étroite placée sous l'angle, cachée sous l'enroulement de la spire et visible sur le dernier tour; ouverture arrondie ; base un peu renflée, arrondie, calleuse, sans ombilic. —Fort rare. M. C.

47. Pleurotomaria obliqua, Tqm., pl. XVII, fig. 3.

*P. testa conoidea ; spira producta, acuminata ; anfractibus senis, gradatis, depressis, cingillis confertis decussatis, ad suturam carinatis, ultimo expanso ; fascia sinus in angulo sita ; apertura pentagonali, basi subconvexa oblique inflata, non umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 41 millim. |
| Diamètre. . . . . | 30 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 20/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille conoïde, turriculée , spire allongée, à sommet aigu; tours au nombre de six, en gradins, pliés à angle très obtus, ornés d'une carène à la suture, et couverts d'un treillis de stries très fines ;

bandelette étroite placée sur l'angle ; ouverture subpentagonale; base obliquement renflée, comme étalée, sans ombilic. — Fort rare. Collection de M. Hennocque.

*Observation.* — Cette espèce a tous les caractères de la division des *Scalaris*, section des *Faveolata*, de M. Eudes Deslongchamps, *Mémoire sur les Pleurotomaires*, p. 71, pl. XV, fig. 2 à 7.

### 48. Pleurotomaria cæpa, Eud. Desl.

*Pleurotomaria cæpa*, Eud. Desl., *Mémoire sur les Pleurot.*, p. 150, pl. XVII, fig. 4. —*Ibid.*, d'Orb., *Prodrome*, p. 114. — *Ibid.*, *Paléont. franç.*, *T. jurassique*, t. 2, p. 399, pl. 348, fig. 1 et 2.

*P. testa subglobosa; spira conoidea, apice obtusiusculo; anfractibus senis, lævibus, subconvexis, in medio depressis, conjunctis; fascia sinus modica, externe tantum conspicua; apertura semi-circulari, basi convexa, callosa, imperforata.*

| | |
|---|---|
| Hauteur . . . . . | 25 millim. |
| Diamètre . . . . . | 38 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 70/100. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Dalheim.

Coquille beaucoup plus large que haute, subglobuleuse, à spire convexe et sommet obtus ; tours au nombre de six, renflés près de la suture, puis déprimés ; suture en recouvrement sur le tour précédent, et produisant un cordon qui commence avec les premiers tours, et devenant d'autant plus saillant à mesure qu'il s'approche de l'ouverture ; stries obsolètes d'accroissement sur toute la surface ; bandelette moyenne, peu profonde, finement striée verticalement, cachée sous l'enroulement de la spire et visible seulement sur le dernier tour, où elle ne produit qu'une petite surface plane ; ouverture semi-circulaire à deux lèvres arrondies, entaille peu profonde; base convexe, légèrement déprimée près de l'ouverture, et munie d'une faible callosité entourée d'un sillon peu profond, sans ombilic. — Assez rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce, quoique assez rare, est la plus abondante du genre, et semble caractéristique pour cette assise.

M. Eudes Deslongchamps a dénommé et dessiné cette espèce, parce qu'elle augmentait le nombre de la petite division des Pleurotomaires à bandelette cachée ; mais ne voulant pas la faire entrer dans la faune du Calvados, où elle n'a pas encore été trouvée, il s'est contenté de la mentionner, en n'en donnant qu'une description latine.

Les échantillons figurés par MM. Eudes Deslongchamps et d'Orbigny proviennent de Hettange.

### 49. Pleurotomaria rotellæformis, Dkr., pl. XVI, fig. 11.

*Pleurotomaria rotellæformis*, Dunker ; *Paleontographica*, n. 1, p. 111, pl. 13, fig. 12.— Non *Pleurotomaria heliciformis*, Eud. Desl. — d'Orb., *Prodrome*, p. 229, n. 89.

*P. testa depresso-conoidea, subglobosa, tenui, glabra, nitida, imperforata, umbilici loco callositate subimpressa instructa; spira depressiuscula; apice subacuto; anfractibus senis vel septenis, supremis planiusculis, ultimo infera facie ventricoso; apertura subrotundata, labro dextro acuto medio inciso, margine collumellari sinuato, incrassato.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 6 millim. |
| Grand diamètre. . . . . | 19 |
| Petit diamètre. . . . . | 12 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 45/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nous avons emprunté à M. Dunker la description latine, qui s'applique aussi bien à la coquille de Halberstadt qu'à celle de Hettange.

Coquille subsphérique, héliciforme, lisse ; spire déprimée et sommet obtus ; tours au nombre de six ou sept, peu renflés, faisant à peine saillie, à suture rentrante ; bandelette étroite, plane, placée sur l'angle arrondi du tour et cachée par l'enroulement de la spire, la lame du tour se soudant à la ligne supérieure de la bandelette ; base plus déprimée que la partie supérieure, munie d'une faible callosité limitée par un sinus peu profond, et qui recouvre un petit ombilic, non visible quand la coquille est entière. — Fort rare. M. C.

*Observations.*—M. D'Orbigny réunit cette espèce au *P. heliciformis*, Eud. Desl., et la place dans le liasien. Nous pensons que les deux espèces doivent être maintenues par les différences d'ensemble qui existent entre elles : le *P. rotellæformis* a le sommet plus obtus, la spire moins élevée, les tours plus déprimés et étalés, la callosité de la base plus développée que le *P. heliciformis*. En tout cas, il convient de ne pas séparer les fossiles qui proviennent de Halberstadt, tous appartenant au lias inférieur. Dans la *Description des fossiles des terrains jurassiques du Luxembourg*, MM. Chapuis et Dewalque ont reproduit le *P. heliciformis* (pl. XII, fig. 13), et n'ont pas donné de figures bien en harmonie entre elles ; la figure 13 *a* a une carène marginale et un méplat sur le dernier tour, que ne possèdent pas les figures 13 *b* et *c*, et que les types de M. Eud. Deslongchamps ne présentent pas davantage.

### 50. Pleurotomaria hettangiensis, Tqm., pl. XVII, fig. 2.

*P. testa trochiformi, conica, apice acuto; anfractibus septenis, subteretibus, postice depressis, ad suturam et postice nodulosis, concentrice multicingulatis, decussatis; fascia sinus magna, convexa, uni, bi vel tricingulata, in tertia anteriore parte sita; apertura subæqualiter quadrata, basi subplana, angulo nodosa, stricte cingillata, undulose radiatim et obsolete plicata, anguste umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 64 millim. |
| Diamètre. . . . . | 60 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 30/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille presque aussi haute que large, trochiforme, à spire conique et sommet aigu ; tours au nombre de sept, doucement arrondis et déprimés près de la suture, ornés de nodules allongés en arrière et à la suture, et de stries longitudinales traversées par de plus fines ou par une bande à trois stries noduleuses ; bandelette large, en saillie, ornée d'une, de deux ou de trois stries en ceinture, placée au tiers antérieur ; ouverture presque régulièrement quadrangulaire, à deux lèvres anguleuses, entaille profonde ; base presque plane, ornée de nombreuses stries fines, treillissées par des plis irrégulièrement onduleux et décurrents ; ombilic très étroit. — Assez rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce, constante dans sa forme, est assez variable dans ses ornements ; elle ne peut néanmoins se diviser en plusieurs espèces ou variétés bien distinctes : tantôt les nœuds ne se produisent que sur les premiers tours, et sont remplacés par des stries onduleuses ; tantôt ces nœuds manquent complétement, et les tours portent une bande à plusieurs stries d'autant plus noduleuses que les plis d'accroissement se multiplient. Cette coquille, quoique fort rare, est, après le *P. cæpa*, la plus fréquente de tous les Pleurotomaires que fournisse cette localité.

Cette espèce ne trouve aucun analogue parmi celles que M. Eudes Deslongchamps a publiées.

Elle a des rapports avec le *P. basilica*, Ch. et Dew. (*Description des fossiles jurassiques du Luxembourg*, p. 94, pl. 13, fig. 2), suivant la description ; mais le dessin présente des différences notables : les tours sont plus plans et ne font presque pas de saillie ; les nœuds forment une torsade autour de la base ; l'ouverture est subtriangulaire, et la base entièrement plane.

51. Pleurotomaria densa, Tqm., pl. XVII, fig. 1.

(Réduction à moitié de grandeur naturelle.)

*P. testa trochiformi, conica, imperforata; spira producta, apice acuta; anfractibus* 7-8 *scalatis, obtuse angulatis, angulo tuberculatis, ad suturam plicatis, multicingillatis, decussatis, ultimo superne et inferne plicato; sinu magno, profundo, fascia sinus magna, plana, dense transversim striata, in tertia antica parte sita; apertura subquadrata, basi subconvexa, stricte multicingillata.*

| | |
|---|---|
| Longueur et diamètre. . . . . | 95 millim. |
| Hauteur relative du dernier tour. | 42/100. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille trochiforme, conique, à spire élevée, scalaire et sommet aigu ; tours au nombre de sept à huit, pliés à angle très obtus, ornés de nombreuses stries fines traversées par d'autres plus fines ; une rangée de tubercules sur l'angle et de plis près de la suture ; entaille grande et profonde ; bandelette large, plane, placée au tiers antérieur, couverte de stries arquées, la convexité en arrière ; ouverture subquadrangulaire à lèvres angulaires ; base un peu convexe près de l'ouverture, ornée de plis à l'angle et de nombreuses stries très fines concentriques : sans ombilic. — Fort rare. M. C.

*Observation.*— Cette espèce, de la division des Pleurotomaires à large bande de M. Deslongchamps, a quelques rapports avec le *P. fasciata*, var. *physospira* (p. 53, pl. 5, fig. 4). Elle en diffère par l'angle plus obtus des tours, par les ornements qui se continuent sur tous les tours, et par le manque d'ombilic.

52. Pleurotomaria mosellana, Tqm., pl. XVI, fig. 14.

*P. testa trochiformi; spira elongata, imperforata, apice obtuso; anfractibus senis gradatis, superne et inferne tricingulatis, decussatis, angulo nodosis, ad suturam nodulosis; fascia sinus subplana, bicingillata, in tertia antica parte sita, ultimo anfractu in angulo nodis instructo; apertura subpentagonali basi subconvexa, multicingillata, decussata, plicis plerumque bijunctis e nodis undulose decurrentibus exornata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 50 millim. |
| Diamètre. . . . . | 45 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 35/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille trochiforme, à spire allongée et sommet obtus ; tours au nombre de sept, en gradins, pliés à angle presque droit, ornés de tubercules à l'angle et de nœuds à la suture ; stries longitudinales onduleuses, trois antérieures et trois sur la rampe ; stries transversales plus fines formant des croisillons sur toute la surface ; entaille grande et profonde ; bandelette large, subplane, placée au tiers antérieur et ornée de deux stries en ceinture ; ouverture irrégulièrement subpentagonale ; base subconvexe, ornée à l'angle de tubercules, d'où partent de gros plis, la plupart géminés, irréguliers, onduleux ; stries nombreuses concentriques, pas d'ombilic. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — La description et le dessin du *Pleurotomaria araneosa* var. *radians*, Eud. Desl. (*Mémoire sur les Pleurotomaires*, p. 87, pl. XV, fig. 1), se rapportent assez à notre espèce, qui en diffère par un moindre développement du dernier tour, le manque d'ouverture ombilicale, les ornements de la bandelette, et les plis irréguliers de la base.

53. PLEUROTOMARIA HENNOCQUII, Tqm, pl. XVI, fig. 12.

*P. testa trochiformi, conica, apice obtusa; anfractibus quinis, leniter gradatis, subconvexis, depressis, infra et supra nodulose cinctis et cingillatis, ultimo angulo nodoso; fascia sinus mediana; apertura subtetragona, basi subplana anguste umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 25 millim. |
| Diamètre. . . . . | 27 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille un peu plus large que haute, trochiforme, conique, à spire allongée et sommet obtus; tours, cinq en gradins, subconvexes, déprimés sur l'angle, et ornés dans le haut et le bas d'une rangée de petits nœuds perlés et de fines stries longitudinales, le dernier tour anguleux et noduleux au bord; bandelette saillante, médiane; ouverture subquadrangulaire, base presque plane, ombilic étroit. Espèce très rare. — Collection de M. Hennocque.

PTEROCERA, Lamarck.

54. PTEROCERA? pl. XVII, fig. 4.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille, dont nous ne possédons que deux tours de spire, qui n'en sont ni le commencement ni la fin, n'a été classée dans ce genre que par l'analogie de ses ornements avec certaines espèces de Ptérocères décrites par M. Eudes Deslongchamps (*Mémoire de la Société Linnéenne de Normandie*, t. VII).

La coquille est fusiforme, et les tours en gradins, pliés à angle droit, sont ornés de fines stries en ceinture, et transversalement de huit gros nœuds, qui se produisent sur la rampe et se plient avec l'angle.

Nous n'avons pu connaître la disposition des columelles internes, la coquille étant pétrifiée par du spath calcaire qui confond toutes les formes. — Très rare. M. C.

55. PTEROCERA DUBIA, Tqm, pl. XVII, fig. 5.

*P. testa fusiformi, producta; anfractibus octonis vel nonenis ventricosis lævibus; apertura ovato-oblonga basi canaliculata, canali angusto, columella arcuata ultimo anfractu, basi obsolete cingulata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 90 millim. |
| Diamètre. . . . . | 30 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 33/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Mersch.

Cette coquille est fusiforme, allongée; les tours de la spire, au nombre de 7 ou 8, sont renflés, lisses, arrondis, à sutures rentrantes; un échantillon a le dernier tour marqué dans le milieu d'une arête obtuse, qui paraît indiquer un bras (?). Un autre échantillon a tous ses tours déprimés dans le milieu, qui présentent, en avant et en arrière, une arête obsolète, ce qui donnerait également des indices de bras (?). L'ouverture incomplète est ovale-oblongue, canaliculée en arrière; la base est renflée, et porte quelques stries obsolètes; la columelle est entière, arquée, et montre le canal antérieur étroit et ouvert; les columelles internes sont sensiblement droites, entières, arquées, creuses, coniques, à sommet très aigu en avant, tous caractères propres aux Ptérocères. — Très rare à Hettange. M. C. et Coll. Hennocque.

*Observation.*— Les quelques échantillons de Hettange que nous avons pu réunir sont très incomplets; ceux que nous possédons des environs de Mersch, et que nous devons à l'obligeance de M. Fischer jeune, sont plus complets quant à la spire, mais aucun ne présente les caractères de l'ouverture. Nous avons cru devoir provisoirement classer ces fossiles dans le genre Ptérocère, guidé seulement par la forme de la columelle externe et par la disposition des columelles internes.

### CERITHIUM, Adanson.

Indépendamment des caractères de l'ouverture qui servent à spécifier les Cérites, on peut y ajouter la disposition particulière des columelles internes.

Ce genre a les columelles rondes, sans torsion appréciable et coupées également par la ligne de l'axe; leur ensemble forme un cône régulier, dont la base est en avant et le sommet en arrière; cependant quelques espèces fossiles présentent dans leurs columelles une faible obliquité, qui détermine avec l'axe un angle ne dépassant pas 5 degrés. En tout cas chaque columelle prise isolément est plus grosse en avant qu'en arrière; d'où il résulte qu'il suffit d'un ou de deux tours de spire pour pouvoir reconnaître le caractère propre aux Cérites.

La coupe de la coquille montre que les ornements de la base sont résorbés lorsque le labre interne vient s'y fixer; les cloisons ne présentent que rarement des traces de la gouttière, l'impression du canal étant un peu plus prononcée; dans les petites espèces, ces caractères ont entièrement disparu.

Pour toutes nos espèces qui ne présentaient pas les caractères les plus complets de l'ouverture, nous en avons cherché le complément dans les columelles internes.

#### 56. CERITHIUM PORULOSUM, Tqm., pl. XVII, fig. 10.

*T. testa elongata pyramidali, apice truncata; anfractibus* 8-9 *sejunctis cingillatis, primis tribus lævibus, planulatis, aliis antice subinflatis* 13-14 *nodulis ornatis, postice depressis; apertura ovata, subquadrata, labro externe acuto, columella subarcuata, basi obsolete tricostata, non umbilicata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 38 millim. |
| Diamètre. . . . . | 9 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 35/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est turriculée, pyramidale, à spire allongée et sommet tronqué par le décollement des premiers tours; elle est composée de huit ou neuf tours à suture rentrante et comme disjoints; à la partie antérieure, ces tours sont renflés et chargés de treize ou quatorze petits tubercules allongés, qui, presque effacés en arrière, sont d'autant plus prononcés que le tour est plus en avant; la partie postérieure des tours est déprimée et ornée de plusieurs stries en ceinture, peu visibles sur les tubercules; l'ouverture est ovale, avec une coupe sub-quadrangulaire; le labre externe est aigu, et la columelle est lisse, subarquée; la base est arrondie et ornée de trois côtes obsolètes. — Fort rare. — M. C.

57. CERITHIUM VERRUCOSUM, Tqm., pl. XVII, fig. 9.

*T. testa elongata, pyramidali, apice truncata ; anfractibus 8-9 sejunctis, primis tribus lævibus, aliis antice inflatis, 14-18 nodis ornatis, postice depressis clathrate tricingillatis; apertura ovato-oblonga ; labro externo acuto, excavato, interno ad basim expanso, foliaceo.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 100 millim. |
| Diamètre. . . . . | 30 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 20/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, très rare à l'état entier, atteint parfois des dimensions plus fortes que celles que nous avons indiquées, mais alors on n'a guère plus de deux à trois tours réunis.

Cette espèce est turriculée, pyramidale ; la spire est allongée avec un sommet tronqué par le décollement des premiers tours ; elle se compose de huit ou neuf tours, à suture rentrante, comme disjoints ; les trois premiers sont entièrement lisses et plans, les autres sont d'autant plus renflés antérieurement et déprimés postérieurement qu'ils approchent plus de l'ouverture ; ils sont ornés sur la partie convexe de quatorze à dix-huit verrues et de nombreuses lignes obsolètes d'accroissement, et sur la partie déclive de deux ou trois lignes en ceinture ; l'ouverture est ovale-oblongue ; elle a le labre externe aigu, excavé au tiers postérieur, et le labre interne en expansion assez épaisse, foliacée ; la base est renflée et lisse et ne montre pas d'ombilic — Assez rare. M. C.

58. CERITHIUM GRATUM, Tqm, pl. XVII, fig. 6.

*C. testa minuta ; spira producta, apice acuminata ; anfractibus 6-7 subconvexis longitudinaliter et æqualiter tricingulatis, transversim multicostatis, decussatis, suturis latis profundis ; apertura lata, ovata, columella emarginata, canali brevissimo, basi inflata, substriata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 4 millim. |
| Diamètre. . . . . | 1 1/2 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et à Vic-de-Chassenay.

Cette petite espèce est régulièrement conique, à spire allongée et à sommet aigu ; les tours, au nombre de 6 ou 7, sont subconvexes, et ornés de dix côtes transversales et de trois stries égales et longitudinales, qui déterminent des croisillons en coupant les côtes ; les sutures sont larges et profondes ; l'ouverture est large ; la columelle émarginée à canal court ; la base est renflée, légèrement striée. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Nous rapportons à cette espèce une petite coquille assez abondante à Vic-de-Chassenay, bien qu'elle présente quelques différences ; les sutures sont moins profondes et les côtes transversales un peu moins saillantes. Nous croyons ces modifications dues uniquement à la pétrification et à la difficulté d'isoler complétement des coquilles de si petite taille et d'une extrême fragilité.

Nous ignorons si notre espèce est identique avec celle que M. d'Orbigny a désignée sous le nom de *C. Semele* (*Prodrome*, p 215, n° 60).

59. CERITHIUM JOBÆ, Tqm, pl. XVII, fig. 7.

*C. testa turrita, scalariformi ; spira conica, apice obtuso ; anfractibus senis, teretibus, in medio planulatis idque obsolete bicingulatis, postice succisis ; sutura lata, profunda ; apertura ovata, postice acuta, columella subarcuata, canaliculata, basi inflata, lævi.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 10 millim. |
| Diamètre. . . . . | 5 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 42/100 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et à Vic-de-Chassenay.

Cette espèce est turriculée, subscalaire, à spire conique et sommet obtus ; les tours, au nombre

de 6, sont renflés en avant, et comme tronqués en arrière, à suture large et profonde ; ils portent dans le milieu un méplat limité par deux stries longitudinales ; l'ouverture est ovale, un peu échancrée en avant et aiguë en arrière ; la columelle est un peu arquée, et porte un canal large et court ; la base renflée est lisse. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette coquille, par ses ornements, présente quelques rapports avec ceux des Mélanies et des Turritelles ; mais les caractères de l'ouverture ne laissent aucun doute sur le genre dans lequel elle se trouve classée.

60. Cerithium rotundatum, Tqm, pl. XVII, fig. 8.

*C. testa turrita conica ; spira producta apice acuminata; anfractibus senis, teretibus, rotundatis, lævibus, apertura ovata, canaliculata postice acuta ; columella recta incrassata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 5 1/2 millim. |
| Diamètre. . . . . | 2 1/2 |
| Hauteur relative du dernier tour. . . | 25/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette petite coquille est régulièrement conique, a une spire allongée, à sommet aigu ; les sept tours qui la composent sont renflés, arrondis, entièrement lisses, à sutures profondes ; l'ouverture est ovale, élargie antérieurement et aiguë en arrière ; le canal court et étroit ; la columelle est droite, épaissie par le labre interne ; la base renflée et lisse. — Fort rare. M. C.

61. Cerithium acuticostatum, Tqm, pl. XVI, fig. 16.

*C. testa elongato-turrita ; spira producta acuminata ; anfractibus 7-8 subdepressis, lævibus, septangularibus, angulo costa elongata, proeminente, obtusa instructo ; apertura ovata, antice dilatata postice angustata ; columella recta emarginata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 4 1/2 millim. |
| Diamètre. . . . . | 1 1/2 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 25/100 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est turriculée, à spire allongée et sommet aigu ; les tours, au nombre de 7-8, sont septangulaires, et ornés sur chaque angle d'une côte allongée, élevée, obtuse, avec des intervalles profonds et lisses ; l'ouverture est ovale en avant et rétrécie en arrière ; la columelle sensiblement droite et le canal court. — M. C. et Coll. de M. Hennocque.

*Observation.* — Cette espèce, quoique fort rare, est cependant plus fréquente dans les loges de Saxicave que dans la roche même. Nous la considérons comme identique avec une espèce assez abondante à Vic-de-Chassenay, malgré quelques différences ; les côtes des angles sont moins élevées et traversées par deux stries en ceintures, que nos échantillons, peut-être moins bien conservés, ne nous ont pas montrées.

62. Cerithium paludinare, Tqm, pl. XVI, fig. 17.

*C. testa turrita, cylindracea ; spira producta, apice obtusa ; anfractibus senis, sejunctis, teretibus, lævibus ; apertura ovata, labro brevi, canaliculata ; columella externa et internis rectis.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 13 millim. |
| Diamètre. . . . . | 7 |
| Hauteur relative du dernier tour. | 30/100. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est conique, turriculée, subcylindrique ; la spire est allongée, et se compose de six

tours lisses, doucement arrondis, qui grandissent régulièrement ; le sommet est obtus et les sutures profondes ; l'ouverture est ovale, avec un labre mince, un canal court ; la columelle externe et les internes sont droites ; la base est lisse, un peu arrondie. — Fort rare. M. C.

## NERITOPSIS, Gray.

### 63. Neritopsis exigua, Tqm, pl. XVII, fig. 11.

| | |
|---|---|
| Longueur . . . . . | 4 millim. |
| Diamètre transverse . . . . | 3 |

Nous avons récemment découvert à Hettange un seul échantillon que nous rapportons à ce genre; il est petit, fruste et roulé, et n'offre pas les caractères spécifiques avec leur netteté désirable. Nous ne pouvons, en conséquence, en donner une description suffisamment complète ; mais nous avons voulu néanmoins signaler ce genre intéressant dans la faune du lias inférieur ; si, par la suite, nous trouvons de meilleurs exemplaires, nous en donnerons une description détaillée. Cette petite coquille est bien dans la forme des autres *Neritopsis*. Malgré le mauvais état de l'échantillon, on y voit des traces de côtes transverses, distantes, épaisses, treillissées par les sillons longitudinaux assez gros et égaux. — Coquille très rare. — M. C.

## EMARGINULA, Lamarck.

### 64. Emarginula liasina, Tqm, pl. XVII, fig. 12.

*L. testa conica, obliquata, vertice reflexo, ambitu ovato ; costis majoribus radiantibus minoribus interjectis et concentricis decussatis.*

| | |
|---|---|
| Hauteur. . . . . | 4 millim. |
| Diamètre. . . . . | 5 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous ne possédons de cette coquille qu'une impression très fragile fixée sur la partie d'attache d'une huître, et qui en représente à peu près la moitié. Elle est obliquement conique, à sommet réfléchi, et ornée de côtes longitudinales qui alternent avec d'autres plus petites, toutes croisées par de fines stries d'accroissement ; la base est obovale. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère de l'*E. Goldfussii*, Roem., du corallien, qui a son sommet entièrement recourbé, et ses côtes longitudinales sensiblement égales.

## PILEOPSIS, Lamarck.

### 65. Pileopsis nuda, Tqm, pl. XVII, fig. 13.

*P. testa subovali, convexa, lævi, apice reflexo, crasso, obtuso ; apertura dilatata, margine recto.*

| | |
|---|---|
| Hauteur . . . . . | 13 millim. |
| Diamètre. . . . . | 12 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Coquille subovale, convexe, lisse ; sommet réfléchi, épais, obtus ; ouverture large, bord droit. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Nous ne possédons que le côté gauche de la coquille ; sa forme particulière, qui ne présente aucun rapport avec celle d'aucun autre genre, permet de classer ce fossile dans le genre *Pileopsis*.

DENTALIUM, Linné.

66. DENTALIUM COMPRESSUM, d'Orb.

D'Orbigny, *Prodrome*, p. 233, n° 135.

*D. testa fragili, compressa, subarcuata, nitida, tenuis densis et obliquis striis ornata.*

| | |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 10 millim. |
| Diamètre de l'ouverture. . . . . | 2 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange (carrière de Zetrich).

Cette coquille, trouvée dans une loge de Saxicave, est très mince et fragile, fortement comprimée, blanche, subarquée, et ornée de stries très fines serrées et très obliques, visibles seulement avec une forte loupe. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Il est difficile d'indiquer un caractère spécifique pour des coquilles dont la forme présente si peu de variation ; pour cette raison, nous avons adopté la dénomination de M. d'Orbigny, bien qu'elle soit appliquée à une espèce du lias moyen.

PATELLA, Lamarck.

67. PATELLA DUNKERI, Dunk. sp., pl. XVIII, fig. 3.

*Patella subquadrata*, Dk., *Palæontographica*, n° 1, p. 113, pl. XIII, fig. 18. — *Helcion Dunkeri*, d'Orb., *Prodrome*, p. 215, n° 61.

*P. testa conica, concentrice et tenerrime striata, margine et lateralibus subquadrata, basi integra vel subarcuata, apice obtuso antemediano.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hauteur. . . . . | 5. . . | 7. . . | 10 millim. |
| Grand axe. . . . | 8. . . | 12. . . | 18 |
| Petit axe. . . . . | 6. . . | 9. . . | 15 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Cette coquille, se trouvant à Hettange plus développée qu'à Halberstadt, a présenté quelques modifications de forme, qui nous ont obligé à modifier également la description latine de M. Dunker, qui n'avait probablement sous les yeux que des échantillons de jeune âge.

La coquille est épaisse, ovale, conique, à peu près aussi large en arrière qu'en avant, et ornée de stries concentriques très fines ; adulte, elle est régulièrement ovale et a la base droite ; dans le jeune âge, les flancs sont légèrement comprimés, et contribuent à donner à la base une forme subquadrangulaire et un peu excavée sur les côtés ; elle a le sommet obtus très antérieur. — Assez rare. M. C.

*Observation.* — Nous avons, suivant M. d'Orbigny, changé l'épithète donnée par M. Dunker, par suite de son emploi pour une autre espèce du néocomien.

Nous possédons de cette espèce un moule fort net et un intérieur de coquille ; cet intérieur est lisse, et montre l'impression musculaire, demi-circulaire, un peu élargie dans le milieu, et placée vers la partie moyenne de la cavité.

68. PATELLA HETTANGIENSIS, Tqm, pl. XVIII, fig. 2.

*P. testa conica, concentrice et tenerrime striata vel costulata, basi integra, ovata, apice obtuso, submediano.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hauteur . . . . | 5 . . | 5 . . | 9 . . | 15 millim. |
| Grand axe. . . . | 8 . . | 18 . . | 21 . . | 30 |
| Petit axe . . . . | 7 . . | 13 . . | 18 . . | 25 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille, quoique assez rare, est la plus abondante de toutes celles du genre que renferme le grès de Hettange ; à l'état adulte, elle est épaisse, subovale, conique, à sommet obtus et submédian; dans le jeune âge elle est beaucoup moins élevée, et la partie postérieure étant plus allongée, le sommet devient antérieur ; à tous ses âges les ornements se montrent très variables selon les échantillons, et présentent des passages insensibles depuis des stries concentriques très fines, serrées, régulières, plus ou moins squammeuses, jusqu'à des côtes irrégulières largement espacées. Le bord est épais, plan, ovale, entier. — Assez rare. M. C.

*Observation.*— M. de Ryckholt a donné la description et le dessin d'une Patelle du grès de Luxembourg (sans indication de localité), *Helcion infraliasina* (1), que MM. Chapuis et Dewalque ont reproduite (2) ; cette coquille est régulièrement ovale, ornée de stries obsolètes, rayonnantes, égales, sur toute sa surface, et a le bord tranchant : tous caractères qu'aucun échantillon de Hettange ne possède.

69. PATELLA SCHMIDTII, Dkr, pl. XVIII, fig. 4.

Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 113, pl. XIII, fig. 17. — *Helcion Schmidtii*, d'Orb. — *Prodrome*, p. 215, n° 62.

*P. testa ovata, conica, costis inæqualibus, radiantibus et confertis obtusis squamose imbricatis ornata ; apice ante-mediano, obtusiusculo, margine integro* (3).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hauteur. . . . . | 5 . . | 6 . . | 8 | millim. |
| Grand axe. . . . | 6 . . | 11 . . | 16 | |
| Petit axe . . . . | 5 . . | 9 . . | 13 | |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Cette espèce, plus rare et plus petite à Halberstadt qu'à Hettange, est parfois assez abondante, puis disparaît pendant quelque temps, selon la partie du rivage où l'on exerce les recherches.

Cette coquille est ovale, conique, un peu plus élargie en arrière qu'en avant ; à l'état adulte, elle est ornée de vingt à vingt-deux côtes rayonnantes, alternantes avec autant de plus petites : toutes sont rendues noduleuses par de nombreux plis d'accroissement qui deviennent comme écailleux et texturés, et d'autant plus nombreux qu'ils approchent du bord ; le sommet est obtus, antémédian ; la base entière et droite.

Dans le jeune âge, la coquille est plus élevée proportionnellement à la longueur ; conique à test

(1) De Ryckholt, *Mélanges paléontologiques*, p. 60, pl. II, fig. 26-27. *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, t. XXIV, 1852.

(2) Chapuis et Dewalque, *Description des fossiles des terrains jurassiques du Luxembourg*, p. 108, pl. XIV, fig. 6 (*Mémoires couronnés par l'Académie de Bruxelles*, t. XXV).

(3) Texte latin emprunté à Dunker. (*Loc. cit.*)

mince, un peu déprimée sur les côtés, elle est ornée de stries fines concentriques et de seize côtes rayonnantes, simples, aiguës, très saillantes, régulièrement espacées, les antérieures et postérieures beaucoup plus apparentes que les latérales ; la base est entière, obovale, et le sommet obtus et subcentral. — Assez rare. M. C.

*Observation.* — Ainsi que pour la précédente espèce. MM. Chapuis et Dewalque (1) ont reproduit une Patelle, que M. de Ryckholt a décrite et dessinée sous le nom de *Helcion discrepans* (2) du grès de Luxembourg, et sans indication de localité. La description et le dessin ne sauraient se rapporter au *Patella Schmïdtii*. La coquille est presque orbiculaire ; les côtes sont fortes, simples, déterminent des crénelures sur le bord, et les parties intercostales sont linéaires. Toutes les Patelles qui ont été trouvées à Hettange jusqu'à ce jour ont le bord entier épais et comme coupé carrément.

### 70. Patella Hennocquii, Tqm. pl. XVIII, fig. 1.

*P. testa conica, concentricis striis, rugosis et postice multis radiantibus ornata, apice obtuso in quarta antica parte sito, basi integra, ovàta, antice angustata, postice explanata.*

| | | |
|---|---|---|
| Hauteur. . . . . | 5 . . | 11 millim. |
| Grand axe . . . . . | 13 . . | 28 |
| Petit axe. . . . . | 10 . . | 20 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille est épaisse, conique, et ornée de stries concentriques, rugueuses très serrées, et postérieurement de quelques côtes fines, radiées, obsolètes ; elle a le sommet obtus, placé au quart antérieur ; la base est entière, ovale, rétrécie antérieurement, élargie et un peu étalée postérieurement. — Fort rare. M. C. et collection de M. Hennocque.

*Observation.* — Cette espèce diffère du *Patella hettangiensis* par les proportions de la coquille à ses différents âges, par la partie postérieure plus développée et plus aplatie, et par les stries qui y rayonnent.

## C. *ACEPHALES.*

### GASTROCHÆNA, Spengler.

### 1. Gastrochæna infraliasina, Tqm., pl. XVIII, fig. 5.

*G. nucleo ovato-oblongo, compresso, antice acuminato, oblique truncato, hiante, postice depresso, recto, hiantulo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 14 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 7 |
| — | Diamètre. . . . . | 5 |
| — | Longueur de l'ouverture antérieure. | 8 |
| — | Longueur anale. . . . . | 11 1/2 |

Localité : Grès infra-liasique de Zetrich.

M. Deshayes (*Traité élémentaire de conchyliologie*, t. I, p. 32) disait, en 1843, « avoir reconnu » des traces de Gastrochène jusque dans le *quadersandstein* qui constitue la partie la plus inférieure du lias. » A la même époque, et même postérieurement, des paléontologistes affirmaient

(1) *Loco citato*, p. 109, pl. 14, fig. 7.

(2) *Loco citato*, p. 61, pl. 2, fig. 24-25.

que ce genre ne s'est montré pour la première fois qu'avec les terrains crétacés ; les observations de M. Deshayes se sont confirmées depuis par les publications de MM. Deslongchamps, d'Orbigny, Buvignier, etc. ; nous les compléterons pour le grès infra-liasique.

Cette espèce est ovale-oblongue, arrondie vers le dos, et fortement comprimée à la partie ventrale ; l'extrémité buccale est acuminée, tronquée et bâillante, l'ouverture égalant la moitié de la longueur totale de la coquille ; nous ne connaissons pas la disposition des ornements extérieurs, les valves étant restées attachées aux parois de la loge ; le côté anal est un peu rétréci, droit et bâillant ; le bord cardinal est droit, les impressions musculaires sont rondes et marginales, l'impression palléale forme un sinus plié à deux angles droits dans le milieu, un peu relevé en arrière et très aigu. — Très rare. M. C.

*Observation.*— Cette coquille s'est trouvée dans le banc à Saxicaves ; dans le lit fossilifère se présentent de gros tubes sableux qui nous ont paru appartenir à des Gastrochènes, bien que nous n'y ayons pas rencontré de coquille.

## SOLEN, Linné.

### 2. Solen Deshayesi, Tqm, pl. XVIII, fig. 6.

*S. testa elongata, valde inæquilaterali, angusta, superne subrotundata, inferne depressa, attenuata, utrinque hiante, fragili tenui, lævigata idque concentrice et obsolete striata, in dorso leniter et oblique sinuato-carinata, margine cardinali recto, umbone parvulo, inflexo, cardine unidentato cum fovea.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 94 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 38 |
| — | Diamètre. . . . . | 20 |
| — | Longueur anale. . . . . | 72 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 20 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous avons placé cette coquille dans ce genre avec quelque hésitation, par cela seul que nous ne connaissons pas la nature de l'impression palléale ; mais son mode de développement et la constitution de sa charnière la montrent identique avec les *Solen*.

Cette espèce est très allongée, très inéquilatérale, étroite ; le test est très mince, fragile, et orné de fines stries concentriques régulières, qui nous ont donné la forme exacte et les dimensions relatives que notre échantillon cassé et engagé sur les bords ne nous permettait pas de reconnaître. Le bord cardinal est droit, et muni d'une large aréa ; la charnière se compose d'une dent cardinale, grosse et relevée, et d'une fossette ; les crochets sont très antérieurs, petits, renflés et infléchis ; le bord antérieur est presque droit, à angles arrondis et bâillant ; le bord postérieur est de même vertical, un peu renversé en dehors, et bâillant sur toute sa hauteur ; le bord inférieur est doucement arqué ; les flancs sont munis d'une carène bordée par une dépression ; elle part du côté postérieur du crochet, et descend en s'élargissant jusqu'à l'angle postéro-inférieur. —Fort rare. M. C.

## PLEUROMYA, Agassiz.

### 3. Pleuromya Dunkeri (*Panopæa*, Dkr.), Tqm, pl. XVIII, fig. 13.

*Thracia subrugosa*, Dkr., *Palæontographica*, n° 1, p. 116, pl. XVII, fig. 3. — *Thracia subrugosa*, Dkr., d'Orb., *Prodrome*, p. 216, n° 76. — *Panopæa rugosa*, Dkr., *Palæontographica*, pl. 25, fig. 4-5.

*P. testa æquivalvi, inæquilaterali, subtransversa, subinflata, lateribus depressis, lævigata idque concentrice et tenerrime striata, dorso oblique carinato, postice producta, hiante utrinque ; umbonibus anticis, parvis, retusis, inflexis, margine cardinali recto.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 53 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 24 |
| — | Diamètre. . . . . | 19 |
| — | Longueur anale. . . . . | 30 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nous ne possédons pas cette coquille dans un bon état de conservation, et, malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu complétement mettre la charnière à découvert ; nous y avons reconnu des nymphes analogues à celles des *Pleuromya*, et l'ensemble de nos coquilles se rapporte au dessin donné par M. Dunker. Dans le principe, cet auteur (*Palæontographica*, pl. XVII, fig. 3) a décrit, avec doute, ce fossile incomplet, sous le nom de *Thracia ;* plus tard, l'ayant trouvé entier avec sa charnière, il le produit sous le nom de *Panopæa*, bien que la charnière présente tous les caractères propres aux *Pleuromya* (1).

Cette espèce est équivalve, inéquilatérale, subtransverse, un peu arrondie en avant et en arrière, et comprimée au milieu ; le test est épais, lisse, et orné de stries concentriques très serrées et régulières, qui nous ont donné les dimensions et la forme de la coquille, que nos échantillons incomplets ne fournissaient pas avec exactitude. Le dos est muni d'une carène qui commence à la partie postérieure du crochet, et s'étend jusqu'au tiers supérieur du bord postérieur ; le bord cardinal est droit ; l'aréa large, non limitée, et supporte des nymphes longues et fortes ; le crochet est antérieur, petit, arrondi, infléchi ; le bord postérieur est renversé, et fortement bâillant sur toute sa hauteur ; le bord antérieur est arrondi, et également muni d'une ouverture. — Très rare. M. C.

## PHOLADOMYA, Sowerby.

### 4. Pholadomya arenacea, Tqm, pl. XVIII, fig. 9.

*P. nucleo convexo, ovali-rotundato, postice compresso, concentrice striis, radiatim 9-10 costulis nodulosis superficialibus, angustis, majore antica ornato, umbone parvulo, antico, retuso, area cardinali recta, lata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 35 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 20 |
| — | Diamètre. . . . . | 10 |
| — | Longueur anale. . . . . | 13 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, dont nous ne possédons qu'un moule intérieur incomplet, est ovale, convexe, renflée, arrondie à la partie supérieure et antérieure, et comprimée inférieurement et en arrière, le

(1) Terquem, *Observations sur les Pleuromyes et les Myopsis d'Agassiz* (*Bulletin de la Société géologique*, 2e série, t. X ; 20 juin 1853).

test était orné de stries concentriques, qui rendent noduleuses les neuf ou dix côtes rayonnantes, très étroites; une côte plus forte sépare le côté antérieur des flancs; les autres, obliques en arrière, sont à peine visibles, et ne s'étendent pas sur la partie postérieure; le crochet est antérieur, arrondi et infléchi; l'aréa cardinale est large, droite et limitée par une forte arête. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce a quelque analogie avec le *P. parvula*, Roem. (Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 270, pl. 157, fig. 1), et le *P. compta*, Ag. (*Etudes critiques*, p. 56, pl. 2e, fig. 1-3); elle en diffère par le nombre des côtes, par la grosse côte antérieure et par la largeur de l'aréa cardinale.

### 5. Pholadomya Heberti, Tqm, pl. XVIII, fig. 15.

*P. testa convexa, ovali, rotundata, postice attenuata, carinata hiantula, concentrice plicata, costis 5-6 nodulosis in medio radiantibus ornata, umbonibus subanticis, inflatis, inflexis, margine cardinali recto, area lata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 54 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 31 |
| — | Diamètre. . . . . | 27 |
| — | Longueur anale. . . . . | 40 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 00 |

Localité : Calcaire à Gryphées arquées de Hettange.

Cette espèce est ovale, renflée dans le milieu, arrondie antérieurement, et brusquement comprimée en arrière. Le test, qui est conservé, est épais, et orné de nombreux plis irréguliers, et de cinq ou six grosses côtes noduleuses qui obliquent peu, et occupent le milieu de la coquille; le bâillement, nul antérieurement, est vertical postérieurement, et presque linéaire; le côté supérieur est droit, et sensiblement horizontal; l'aréa cardinale est large et bordée d'une faible carène; les crochets sont subantérieurs, renflés, gros et infléchis en dedans et un peu en avant; le bord inférieur est arqué, et se relève plus en arrière qu'en avant. — Fort rare. M. C.

*Observation.*—Nous avons trouvé cette coquille dans les assises calcaréo-sableuses qui constituent le calcaire à Gryphites avec les Gryphées arquées, les Térébratules et l'*Ammonites Bucklandi*, etc. Elle a quelques rapports avec le *P. parvula*, Rœm. (Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 270, pl. 157, fig. 1); elle en diffère par le nombre des côtes et par une forme plus renflée et moins allongée.

Nous ne connaissons pas cette espèce dans d'autres localités du calcaire à Gryphées arquées.

## CORBULA, Bruguière.

### 6. Corbula Ludovicæ, Tqm, pl. XVIII, fig. 15.

*C. testa subæquilaterali, suborbiculari, planulata, superne inflata, lævigata, umbonibus inflatis, rotundatis contortis, antrorsum inflexis, cardine unidentato, cum fovea, margine inferiore leniter arcuato.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensions pour le jeune âge et l'adulte : | | Longueur. . . . . | 14-25 millim. |
| — | — | Hauteur . . . . . | 10-17 |
| — | — | Épaisseur. . . . . | 9-18 |
| — | — | Longueur anale. . . | 10-18 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est subéquilatérale, suborbiculaire, renflée dans le haut et comprimée sur tout son contour; le test est épais, lisse, la loupe laissant voir des stries concentriques régulières et très serrées; le bord cardinal est droit et court; les crochets sont très renflés, tournés et courbés en dedans et en avant; cette courbure produit une lunule non limitée, quoique assez grande; la charnière se

compose d'une grande fossette et d'une grosse dent ronde et horizontale ; le bord inférieur est faiblement arqué, et donne à la coquille une forme comme tronquée. — Assez rare. M. C.

### SAXICAVA, Fleuriau de Bellevue.

Ce genre, d'après ce qu'on en connaissait, ne se montrait guère plus nombreux vivant que fossile (1); et, si aujourd'hui il contient un plus grand nombre d'espèces fossiles, on le doit aux études paléontologiques devenues plus rationnelles.

On connaît cinq espèces des terrains tertiaires. M. Eudes Deslongchamps a publié deux espèces pour l'étage inférieur de l'oolithe; indépendamment du *S. phaseolus,* Desl., nous en possédons encore cinq nouvelles, qui vivaient dans les polypiers de la grande oolithe (Longwy, Moselle) ; nous avons trouvé une espèce dans le calcaire à Bélemnites (Thionville, Moselle); enfin nous en publions quatre qui appartiennent au lias inférieur de Hettange.

De là il résulte que le nombre des Saxicaves fossiles dépasse de beaucoup celui des espèces vivantes.

Nous avons dit dans l'Introduction (p. 222) que le calcaire à Gryphées arquées se trouvait à Hettange même sur le massif du grès; nous ajoutions que ce calcaire ne s'était déposé que longtemps après que le grès fut consolidé et eut servi de rivage. On trouve à Hettange, entre le calcaire à Gryphites et les assises schistoïdes les plus supérieures du grès, un petit banc de 5 à 6 centimètres d'épaisseur, de grès siliceux, très dur, compacte, à cassure esquilleuse, d'un bleu foncé à l'intérieur, et entièrement perforé par des lithophages.

Ce petit banc se présente avec les mêmes caractères pétrographiques dans la carrière de Zetrich, et se montre très riche en bivalves perforants, et même en gastéropodes, qui vivaient dans les loges des Saxicaves.

Le plus souvent les Saxicaves perforent la roche perpendiculairement au plan de stratification; d'autres fois les loges sont obliques ou même horizontales ; fréquemment encore on trouve plusieurs individus réunis dans la même loge et placés dans des directions inverses, ascendante et descendante.

#### 7. SAXICAVA ROTUNDATA, Tqm, pl. XVIII, fig. 8.

*S. testa inæquilaterali, transversa, ovata, inflata, rotundata, postice hiantula, nitida, fragili, irregulariter concentrice striata, cardine edentulo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 13 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 8 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |
| — | Longueur anale. . . . . | 11 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 6 |

Localité : Grès infra-liasique de Zetrich.

Cette espèce est inéquilatérale, transverse, ovale, renflée, arrondie, son diamètre étant égal à sa

(1) Deshayes, *Traité de conchyliologie*, t. I, p. 479. — Bronn, *Index palæontologicus*, t. II, p. 331.

hauteur ; le test est assez épais, brillant, fragile, irrégulièrement strié, et, comme pour la suivante, il reste presque entièrement attaché aux parois de la loge ; le bord cardinal est sensiblement droit, et la charnière se compose d'un simple bourrelet saillant et allongé ; les impressions musculaires sont profondes ; l'impression palléale a peu d'étendue et un sinus arrondi dans le milieu ; le bord postérieur est tronqué verticalement, et montre un très faible bâillement. — Fort rare. M. C.

### 8. Saxicava arenicola, Tqm, pl. XVIII, fig. 7.

*S. testa inæquilaterali, transversa, ovato-elongata, utrinque depressa, postice, attenuata, subcarinata ; margine postico truncata, hiantula, nitida, fragili, irregulariter striata, umbonibus depressis, cardine edentulo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 9 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 5 |
| — | Diamètre. . . . . | 4 |
| — | Longueur anale. . . . . | 7 |
| — | Longueur buccale. . . . | 5 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Zetrich.

Cette espèce est inéquilatérale, transverse, ovale-allongée, comprimée ; le test est très mince, fragile, brillant, et orné de stries concentriques inégales ; le bord cardinal est droit, avec une aréa assez profonde et allongée ; les crochets sont antérieurs, renflés, saillants ; le côté anal est atténué et marqué d'une faible carène, qui part des crochets et descend jusqu'à la moitié du bord postérieur, qui est tronqué verticalement et faiblement bâillant ; le bord inférieur est droit, un peu sinueux dans le milieu ; la charnière est sans dents, et se compose d'un bourrelet qui est très gros sous les crochets, et va en s'amincissant en arrière ; l'impression musculaire antérieure est ovale, la postérieure ronde, toutes deux placées près du bord marginal ; l'impression palléale forme un sinus large, arrondi, et occupe plus de la moitié de la longueur de la coquille. — Très commune. M. C.

### 9. Saxicava nitida, Tqm, pl. XVIII, fig. 12.

*S. testa valde inæquilaterali, transversa, nitida, fragili, irregulariter concentrice striata, ovata, compressa, postice hiantula producta, antice abrupta, cardine edentulo, umbonibus anticis, inflexis.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 10 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 5 |
| — | Diamètre. . . . . | 4 |
| — | Longueur anale. . . . . | 9 1/2 |
| — | Longueur buccale. . . . | 5 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Zetrich.

Cette espèce, très inéquilatérale, transverse, est ovale, aplatie, très courte et renflée en avant, allongée et spatulée en arrière ; le test est mince, fragile, brillant, blanc, irrégulièrement strié ; les bords supérieur et inférieur sont parallèles ; les crochets sont antérieurs, obtus et infléchis ; la charnière est sans dents, et ne se compose que d'un simple bourrelet ; une carène descend obliquement des crochets jusque près du bord postéro-inférieur ; le côté anal est tronqué verticalement ; les valves laissent entre elles un bâillement linéaire. — Fort rare. M. C.

Cette espèce diffère du *S. arenicola* par le parallélisme des grands côtés et par la position antérieure des crochets.

10. Saxicava fabacea, Tqm, pl. XVIII, fig. 11.

*S. testa subæquilaterali, subtransversa, fragili, concentrice regulariter striata, subtrigona, antice producta, compressa, acuta, postice expansa, umbonibus prominulis.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 17 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 10 |
| — | Diamètre. . . . . | 11 |
| — | Longueur anale. . . . . | 18 |
| — | Longueur buccale. . . . | 10 |

Localité : Grès infra-liasique de Zetrich.

Cette coquille est subéquilatérale, subtransverse, subtrigone ; le test est fragile et orné de stries concentriques régulières et très serrées ; le côté buccal est étroit et comme rostré par la forte déclivité du bord cardinal ; le côté anal est plus élargi, déprimé ; les crochets sont petits, infléchis et presque médians ; la charnière est sans dents, et se compose d'un bourrelet intérieur ; le sinus de l'impression palléale est très grand, profond, et occupe plus de la moitié de la longueur de la coquille. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère de toutes les autres par sa forme subtriangulaire et par le prolongement subaigu du côté buccal.

CARDIUM, Linné.

11. Cardium Philippianum, Dkr, pl. XVIII, fig. 16.

*Cardium Philippianum*, Dkr. (*Palæontographica*, 1re partie, p. 116, pl. XVII, fig. 6).

*C. testa rotundata, trigona, tenue subæquilaterali, parum convexa, læviuscula, antice rotundata postice oblique truncata subtiliterque striata, carina obsoleta ab umbonibus ad latus posticum decurrente signata ; umbonibus prominulis subacutis, margine basali intus non crenulato.* (Dunker.)

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 17 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 14 |
| — | Diamètre . . . . . | 12 |
| — | Longueur anale . . . . . | 13 |
| — | Longueur buccale . . . . . | 8 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nous avons produit le texte latin de Dunker, dont la description et le dessin se rapportent exactement à nos échantillons.

Cette espèce est renflée, subtrigone, subéquilatérale ; le test est mince, lisse et marqué de quelques légères stries d'accroissement très espacées ; le bord cardinal est droit, à crochets renflés et infléchis en dedans ; le côté antérieur est très court, le postérieur plus allongé et marqué d'une large carène, orné de nombreuses côtes très fines ; le bord inférieur est fortement arqué, principalement en avant et va en s'atténuant jusqu'à l'angle postéro-inférieur ; le bord interne est lisse. — Assez commun. M. C.

HETTANGIA, Tqm, TANCREDIA, Lyc.

*Testa transversa, æquivalvis, inæquilateralis, postice subtruncata, hians vel clausa; hiatu ovato-lanceolato, in margine carinato; cardo inæqualiter bidentatus in utraque valva, dens lateralis posticus aliquando callo permutatus; impressio pallii integra; ligamentum externum breve.*

Coquille transverse, équivalve, inéquilatérale, subtronquée, close ou bâillante du côté postérieur; ouverture ovale-lancéolée, bordée et carénée; charnière à deux dents épaisses inégales sur chaque valve; une callosité ou une dent latérale postérieure; impression palléale simple; ligament externe, court.

En 1846, M. Dunker a donné (*Palæontographica*, n° 1, p. 38. pl. VI, fig. 12-14), un *Donax securiformis*, dont M. d'Orbigny a fait son *Mactra securiformis* (*Prodrome*, p. 216, n° 79), malgré l'absence d'un sinus palléal, caractère indispensable pour les deux genres.

M. Deshayes, écrivant l'article DONAX, n'admet qu'avec réserve l'espèce de Dunker, à cause du manque d'indication de ce sinus palléal, et reconnaît la présence du ligament extérieur (*Éléments de conchyliologie*, t. I, p. 450).

En 1848, nous avons établi les caractères du genre *Hettangia*, tels que nous venons de les exposer; plus tard, ayant sous les yeux le *Donax*, décrit par Dunker, nous nous sommes convaincu que cette coquille était identique avec les nôtres; nous avons (1850) communiqué nos déterminations à M. Buvignier, qui préparait alors son grand travail sur la géologie de la Meuse, et qui a même publié dans son Atlas nos échantillons les plus caractéristiques.

Vers cette époque, M. Lycett publia (*The annals and magazine of natural history*, second series, n° 36, december, 1850, p. 407), sous le nom de *Tancredia*, un fossile auquel il attribua deux dents cardinales *avec une ou deux dents latérales antérieures, le plus souvent deux*, et un *ligament interne;* il reconnut à cette coquille de l'analogie avec les *Mésodesmes* et les *Lutraires*, et pensa qu'elle devait être rangée à côté des *Mactres*.

Plus tard (1), M. Lycett, ayant vu dans l'Atlas de M. Buvignier les *Hettangia* décrits avec d'autres caractères, modifia complétement la description qu'il avait donnée dans le principe, admit notre manière de voir, et termina en réclamant la priorité pour la création du genre, par conséquent le maintien du nom de *Tancredia*.

S'il était permis d'être juge dans sa propre cause, nous dirions : 1° que la priorité appartient plutôt, et en réalité, à M. Dunker, qui a fait connaître cette coquille dès 1846; 2° que cet auteur, ainsi que M. Lycett, a commis les mêmes erreurs et n'a donné aucun des caractères qui nous ont permis d'établir un

(1) Février 1853. *Proceedings of the Cottesswold naturalists-club*, t. I, p. 237.

genre nouveau ; 3° qu'un fait tout semblable s'est passé pour le genre *Isodonta*, auquel M. Buvignier reconnaît un ligament extérieur, lorsque M. d'Orbigny a créé le genre *Sowerbya* pour les mêmes coquilles, en leur attribuant un ligament interne. Auquel des deux appartient la priorité?

D'après cet exposé, il est loisible de se prononcer pour le droit ou le fait, et d'admettre, pour désigner ce genre, soit le nom de *Tancredia*, Lyc., soit celui de *Hettangia*, Terq.; préférence qui n'exercera aucune influence sur la science, dès que ce ne sera pas un *Donax*, suivant Dunker, un *Mactra*, suivant d'Orbigny, ni une *Mactracée*, suivant Lycett, mais bien un genre voisin des Corbeilles.

Il résulte des recherches de MM. Lycett, Buvignier et des nôtres que ce genre *Hettangia* est très abondant dans l'étage inférieur de l'oolithe de la Grande-Bretagne, et n'a pas encore été trouvé dans le lias de cette contrée (1).

En France, au contraire, du moins dans la région de l'Est, ce genre foisonne dans les trois étages du lias, où nous comptons maintenant quatorze espèces se montrant exclusivement dans les assises gréseuses de cette formation. Il n'est représenté que par deux espèces dans l'étage inférieur de l'oolithe : l'une de l'*inferior oolithe* (calcaire ferrugineux, Saint-Quentin, près Metz), et l'autre de la grande oolithe des environs de Longwy; les exemplaires sont fort rares.

### 12. Hettangia Deshayesea, Tqm, pl. XIX, fig. 1.

*H. testa ovato-elongata, donaciformi, lævigata, antice rostrata postice oblique truncata, carina utrinque ab umbonibus decurrente; apertura postica elongato-ovata, marginata; margine cardinali antice elongato declivi, postice brevi, recto; umbonibus parvis post-medianis, antice incurvis.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 35 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 20 |
| — | Diamètre. . . . . | 11 |
| — | Longueur anale. . . . . | 22 |
| — | Longueur buccale. . . . | 17 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, qui nous a servi de type pour l'établissement du genre, réunit d'une manière fort

(1) M. Quenstedt (*Handbuch der Petrefactenkunde* (*Manuel de Paléontologie*), p. 550, pl. 46, fig. 34 *a* et *b*) indique, sans le décrire, un véritable *Hettangia*, sous le nom de *Pullastra oblita*, Phil. « Cette coquille, du Jura brun α et 6, qu'on pourrait facilement confondre avec une *Nucule*, tient » aux *Crassatelles* par l'épaisseur de son test; mais sa charnière est analogue à celle du *Semicardo* » de Natheim. Extérieurement elle se rapproche des *Venus*, ainsi que du *Corbis lævis* qui se trouve » dans le fer hydroxydé d'Aalen, et dont elle se distingue par la dent latérale de la valve gauche. » Goldfuss représente ce fossile (pl. 146, fig. 4) sous le nom de *Lucina lævis*, qui est un *Cardinia* » du lias inférieur. Dunker (*Palæont.*, p. 1, pl. VI, fig. 12-14) figure une coquille du lias inférieur » du Sperlingsberg, près de Halberstadt, sous le nom de *Donax securiformis*, qui, par les caractères » de la charnière et de la forme extérieure, se montre identique avec notre *P. oblita;* mais, comme » on n'y voit pas d'impression palléale, il est permis de douter que ce soit un véritable *Donax*. »

M. Bronn (*Ind. palæont.*, p. 1059) indique le *Pullastra oblita*, Phil., avec la mention de Quenstedt, et le rend synonyme du *Nucula axiniformis* à l'état jeune.

nette tous les caractères qui peuvent le distinguer. La coquille est épaisse, ovale, allongée et lisse; la partie antérieure est atténuée et rostrée, autant par la brusque déclivité du bord cardinal antérieur que par la courbure du bord inférieur; le bord cardinal postérieur est droit, supporte le ligament et est limité par la carène postérieure; la face postérieure est tronquée obliquement en arrière, et le bord inférieur est régulièrement arqué; les crochets post-médians sont petits, déprimés et courbés en avant; de leur extrémité partent deux carènes: l'antérieure circonscrit une lunule très étroite, lancéolée, et se perd près du bord antérieur; la postérieure est plane, s'élargit un peu au milieu, et se continue jusqu'à l'angle du bord inférieur; elle est séparée des côtés par un sillon peu profond, et munie d'une ouverture ovale lancéolée, fortement bordée; la charnière se compose de deux dents très inégales sur chaque valve et de deux fossettes correspondantes; la valve gauche est munie postérieurement d'une forte callosité, à laquelle répond une large fossette en gouttière horizontale très allongée; les nymphes sont fortes et saillantes, et paraissent avoir supporté un ligament épais et court; l'impression musculaire postérieure est ronde, faiblement marquée, l'antérieure est piriforme, et limitée à l'intérieur par une forte nervure: l'impression palléale est simple et suit régulièrement le bord inférieur; la face interne est lisse. — Assez commune. M. C.

*Observation.* — Cette espèce, toujours adhérente par sa surface interne, est la moins abondante de toutes celles que renferme le grès (1).

13. HETTANGIA TENERA, Tqm, pl. XIX, fig. 1.

*H. testa fragili, lævigata, subæquilaterali, subtrigona, donaciformi, antice breviter rostrata, postice oblique carinata, carina plana, lata, clausa, lunula vix conspicua, umbone parvulo.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 18 | millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 10 | |
| — | Diamètre. . . . . | 7 | |
| — | Largeur anale. . . . . | 11 | |
| — | Longueur buccale. . . . . | 9 | |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est subéquilatérale, subtrigone, donaciforme; le test est fragile, mince, lisse, et orné de quelques fortes lignes d'accroissement qui se continuent sur la carène; le côté antérieur est très déclive et détermine un rostre très court; le côté postérieur est tronqué obliquement et muni d'une carène large, plane et privée d'ouverture; les crochets sont petits, déprimés en avant et presque médians; la charnière est identique avec celles des autres espèces. — Assez commune. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère du *H. angusta*, qui a la carène relevée au bord et étroite, et le rostre plus allongé; du *H. securiformis*, qui a l'angle cardinal postérieur en expansion et une forme moins trigone.

14. HETTANGIA ANGUSTA, Tqm, pl. XIX, fig. 4.

*H. testa crassa, lævigata, ovato-oblonga, donaciformi, antice angustata, rostrata, postice oblique truncata, carina bicostata, clausa, cardine inæqualiter bidentato, valvæ sinistræ postice dente calloso, dextra fovea elongata, margine cardinali æquante, umbonibus vix prominulis, lunula angusta, elongata.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 22 | millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 13 | |
| — | Diamètre. . . . . | 10 | |
| — | Longueur anale. . . . . | 15 | |
| — | Longueur buccale . . . . | 13 | |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous avons longtemps confondu cette espèce avec le *H. Deshayesea*, dont elle paraissait représen-

(1) Voir le dessin du *Bulletin de la Société géologique* et l'*Atlas* de Buvignier.

ter le jeune âge, se trouvant plus petite et privée d'ouverture; nous avons été convaincu qu'elle devait figurer comme espèce, après avoir, d'une part, trouvé le *H. Deshayesea* très jeune, et déjà muni de son ouverture, et, d'une autre part, des coquilles sans ouverture, quoique adultes et de grande taille.

Cette coquille est épaisse, lisse, et marquée seulement de quelques stries d'accroissement; comme l'espèce précédente, elle est donaciforme, rostrée en avant, et tronquée obliquement en arrière; la carène est plane, bordée par une côte parallèle, et privée d'ouverture : prise isolément sur une valve, elle est triangulaire; vue d'ensemble, elle est ovale; la lunule est étroite, longue; la charnière se compose de deux dents inégales sur chaque valve; la gauche a une forte callosité postérieure, et la droite une fossette en gouttière horizontale, de la longueur du bord cardinal.—Assez commune. M. C.

Elle est la plus abondante de toutes les espèces.

### 15. Hettangia securiformis, Tqm, pl. XIX, fig. 3.

*Hettangia securiformis*, Terq., *Bulletin de la Société géologique*, 2e série, t. X, séance du 18 avril 1853.— *Donax securiformis*, Dkr, *Palæontogr.*, t. I, p. 36, pl. VI, fig. 12-14.— *Donax? securiformis*, Desh., *Traité élém. de conch.*, t. I, 2e partie, p. 450. — *Mactra securiformis*, d'Orb., *Prodrome*, t. I, p. 216, n° 79.

*H. testa transversa, triangulari, subæquilaterali, subventricosa, læviuscula, concentrice idque obsolete striata, antice producta, rostrata, postice truncata, basi æqualiter arcuata; umbonibus parvis, subacutis, antrorsum incurvis; margine cardinali postice arcuato, utrinque carina ab umbonibus decurrente ornato; area angustissima cordiformi; lunula lanceolata, ligamento parvulo; dentibus cardinalibus in utraque valva subinis, laterali dente unico postico, impressione pallii integra.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 17 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 10 |
| — | Diamètre. . . . . | 6 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nous avons transcrit littéralement la description latine donnée par M. Dunker, et nous n'y avons ajouté que les trois derniers mots, qui portent avec eux un caractère assez important pour ne pas être négligé; cette description, ainsi complétée, s'applique exactement à la coquille.

Cette espèce est très fragile, translucide, trigone, transverse, subéquilatérale, atténuée en avant, et fortement tronquée en arrière; la carène est ovale, faisant angle avec les côtés, et munie d'une ouverture linéaire, bordée, et qui ne commence pas avec l'angle du bord postéro-supérieur, bien qu'elle se continue jusqu'à l'angle inférieur; on en constate facilement la présence par l'échancrure que présente le bord postérieur. La parfaite conservation de la coquille permet de bien juger la constitution de la charnière qui est identique avec celle des espèces précédentes; la valve gauche est munie de la callosité postérieure correspondant à la fossette en gouttière de la valve droite; l'impression palléale est simple; l'impression musculaire antérieure est piriforme et placée entre une forte nervure et le relief interne de la lunule; l'impression musculaire postérieure est ronde, et sa position répond à l'angle de la carène; les crochets sont très petits, déprimés en avant. — Assez commune. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère du *H. tenera* par une forme moins trigone et par l'expansion de la valve près de l'angle postérieur du bord cardinal; du *H. angusta* par sa forme plus élevée et la petitesse du rostre.

ISODONTA, Buvignier.

*Testa æquivalvis, subæquilatera, clausa, cardo valvæ dextræ dentibus duobus obliquis divaricatis, symmetricis, fossula trigona separatis et dentibus lateralibus duobus lamellosis, subsymmetricis, ab ore cardinali fossulis longitudinalibus separatis, prædita. Cardo valvæ sinistræ, dente conico, trigono, intra duas fossulas obliquas et dentibus lateralibus duobus lamellosis erectis, subsymmetricis, ab ore cardinali non separatis formata. Ligamentum externum. Impressiones musculares parvæ, rotundatæ, profundæ. Impressio pallealis postice emarginata.*

Coquille équivalve, fermée, subéquilatérale; charnière composée, sur la valve droite, de deux dents triangulaires, obliques, divergentes, symétriques, séparées par une petite fossette triangulaire, et de deux dents latérales lamelleuses subsymétriques se détachant du bord cardinal, dont elles sont séparées par des fossettes allongées, et sur la valve gauche, d'une seule dent cardinale, centrale, triangulaire, entre deux fossettes obliques, et de deux dents latérales lamelleuses, droites, non séparées du bord, et se confondant avec lui. Impressions musculaires petites, profondes, circulaires; impression palléale profondément sinueuse en arrière; ligament extérieur, très court.

Nous avons donné littéralement la diagnose, telle que M. Buvignier l'a établie dans le genre qu'il a créé pour une coquille oxfordienne. Nous avons vu au Jardin des plantes une valve étiquetée *Sowerbya,* genre créé par M. d'Orbigny, qui lui attribue un ligament interne; cette coquille est identique avec le *Isodonta Deshayesea,* Buv., et provient de la même localité (Neuvisi). L'inspection de cette valve peut, en effet, conduire à la supposition d'un ligament interne, en ce que, d'une part, on remarque une large fossette striée transversalement, dont on ne connaît bien la valeur que lorsqu'on possède la valve opposée; d'une autre part, cette espèce, mal conservée par le fer et la silice, ne donne pas distinctement l'indication des nymphes. Mais les dessins de M. Buvignier (*Atlas de la géologie de la Meuse,* pl. X, fig. 30 à 35), et les espèces que nous possédons de la grande oolithe des environs de Longwy (Moselle) ne laissent aucun doute à cet égard: on y voit de grosses nymphes très courtes; un de nos échantillons a les deux valves réunies et possède même le ligament en place.

16. ISODONTA ENGELHARDTI, Tqm, pl. XVIII, fig. 14.

*S. testa æquilaterali, trigona, subplanulata, lævigata, postice carinata, inferne arcuata, umbonibus parvis inflexis, impressione palleali sinuata.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 18 | millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 11 | |
| — | Diamètre. . . . . | 10 | |
| — | Longueur anale. . . . . | 11 | |
| — | Longueur buccale. . . . . | 10 | |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est équilatérale, trigone, un peu aplatie; le test est épais, lisse et marqué de stries

irrégulières d'accroissement à peine visibles à la loupe ; une longue carène postérieure descend des crochets, où elle est très marquée, jusqu'au bord inférieur où elle est beaucoup moins prononcée; les deux extrémités sont arrondies et le bord inférieur est régulièrement arqué ; les crochets sont petits, infléchis en dedans; la charnière présente tous les caractères du genre, et le sinus palléal est bien marqué. — Assez commun. M. C.

*Observation.*—Cette espèce, au premier aspect, se confond facilement avec le *Hettangia angusta ;* elle en diffère par sa forme équilatérale, par sa partie antérieure qui n'est pas rostrée, et surtout par la charnière qui est toujours munie de deux dents latérales.

## ASTARTE, Sowerby.

### 17. Astarte irregularis, Tqm, pl. XX, fig. 5.

*A. testa inæquilaterali, convexo-compressa, ovato-orbiculari, subtrigona, subcarinata, costis* 6-8 *vel* 14-16 *angustis, elatis, interstitiis multo majoribus concentrice ornata, vel inferiore multicostulata, interstitiis linearibus, margine cardinali declivi, lunula magna triangulari, area elongata, umbonibus parvulis antemedianis.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 7 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 7 |
| — | Diamètre. . . . . | 5 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est inéquilatérale, légèrement convexe, ovale-orbiculaire, subtrigone ; le test est orné de 6 à 8 ou de 14 à 16 côtes concentriques élevées, largement espacées ; parfois inférieurement deux ou trois côtes intermédiaires deviennent aussi grosses que les côtes principales et rendent les intervalles linéaires; le bord cardinal est déclive, les crochets petits, antémédians ; de leur sommet part une arête peu élevée qui descend à l'angle postérieur et limite une carène généralement moins costellée que le reste de la coquille; le bord interne est denticulé. — Très commune. M. C.

*Observation.* — Nous avons préféré réunir en une seule espèce des coquilles qui, ayant la même forme et la même taille, ne diffèrent uniquement que par le nombre très variable des côtes qui augmentent par le développement des côtes intermédiaires.

### 18. Astarte cingulata, Tqm, pl. XX, fig. 6.

*A. testa subæquilaterali, orbiculari, subconvexa, marginibus planulatis concentrice costulis elatis, angustis, regularibus et cingillis obsolete ornata, interstitiis multo majoribus ; umbonibus parvulis paululum postmedianis, margine inferiore tenui, simplici.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 18 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 15 |
| — | Diamètre. . . . . | 10 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est subéquilatérale, orbiculaire sur trois de ses côtés, un peu renflée près des crochets, et doucement comprimée sur le reste de la coquille ; le test est peu épais et orné de nombreuses côtes concentriques, régulières, élevées et étroites. Les intervalles sont très larges et portent des côtes beaucoup plus fines ; le bord cardinal est sensiblement droit ; la lunule grande et le corselet, au contraire, fort petit ; les crochets sont renflés, peu élevés, et un peu postmédians; le bord est mince et non denticulé à l'intérieur. — Assez commun. M. C.

CARDINIA, Agassiz.

Nous ne mentionnons que neuf espèces de Cardinies, quoique nous en possédions un bien plus grand nombre, provenant de la région que nous étudions et de l'ensemble de la formation gréseuse; nous considérons les espèces qui se trouvent au sommet de la montée de Hespérange, à Arlon, à Belmont, Eth, etc., comme appartenant au lias moyen ; elles ne doivent donc pas être citées dans la faune de Hettange.

M. Agassiz (*Études critiques sur les Mollusques,* introduction, page xx) signale, dans le musée de Strasbourg, quatre espèces de Cardinies provenant d'Arlon. Les jugeant trop frustes pour être dessinées et décrites, il se contente de leur appliquer des dénominations ; et, trompé par l'aspect pétrographique de la roche, il les place dans la grande oolithe. Nous ne pensons pas que ce mode de détermination soit favorable aux progrès de la paléontologie, et nous avons à regretter de voir ces espèces figurer dans l'*Index palæontologicus* (p. 296) avec la fausse indication stratigraphique que M. Agassiz leur a appliquée. Nous avons eu occasion d'étudier ces échantillons dans le musée de Strasbourg, et nous nous sommes convaincu qu'ils sont identiques avec ceux que nous avons recueillis dans les mêmes localités, et qu'ils appartiennent bien au lias moyen.

Par ces mêmes motifs, nous ne pouvons admettre pour les Cardinies la classification de MM. Chapuis et Dewalque (*Description des fossiles des terrains secondaires du Luxembourg,* Mémoires couronnés par l'Académie de Bruxelles, t. XXV), qui ont confondu le lias moyen avec le lias inférieur, et rapporté au grès de Luxembourg les grès d'Arlon, d'Eth, de Belmont, etc., et au calcaire de Strassen et de Jamoigne (calcaire à Gryphées arquées) les marnes et les calcaires à Bélemnites de Fouches, etc. (Introduction, page 224).

19. CARDINIA COPIDES, de Ryckholt, pl. XIX, fig. 10.

*Cardinia copides*, de Ryck. ; *Mélanges paléontologiques*, p. 103, pl. VI, fig. 22, 23 ; *Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XXIV. — *Non Cardinia copides*, Ch. et Dew., *Descript. des fossiles des terrains secondaires du Luxembourg*, p. 165, pl. XXIV, fig. 1 ; *Mémoires couronnés de l'Académie de Bruxelles*, t. XXV. — *Cardinia Deshayesea*, Tqm ; *Statistique de la Moselle*, 1854.

*C. testa ovato-lanceolata, compressa, concentrice inæqualiter striata, utrinque attenuata ; dorso obtuse angulato, margine cardinali recto, prælongo ; umbone parvulo recto, subacuminato, lunula angusta, marginibus antice et postice impressis, rotundatis, inferiore liniter arcuato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 90 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 31 |
| — | Diamètre. . . . . | 11 |
| — | Longueur anale. . . . . | 71 |
| — | Longueur buccale . . . . . | 23 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, de la Rochette et de Helmsingen.

Nous avons admis la détermination de M. de Ryckholt, malgré quelques légères différences que

présente la description, nos échantillons se rapportant exactement à l'espèce figurée. MM. Chapuis et Dewalque, qui ont reproduit la même épithète, l'ont appliquée à l'espèce très abondante du lias moyen, et dont nous avons mentionné un lit très développé dans le vallon d'Eth (*Voyez* Introduction, p. 229). Cette espèce est le *C. angustata*, Ag., du musée de Strasbourg (*Etudes critiques*, Introduction, p. xx).

Cette espèce est ovale-lancéolée, comprimée, étroite, sa longueur égalant près de trois fois sa hauteur; la lunule est fort exiguë; le crochet est subantérieur, très petit, droit et acuminé; à sa base naît une dépression qui s'étend sur le côté antérieur et détache d'autant plus le crochet; le bord cardinal est droit et allongé; les côtés antérieur et postérieur sont déprimés, à bord arrondi; le bord inférieur est régulièrement arqué. — Assez rare, entier, et dans un bon état de conservation. M. C.

*Observation.* — Nous avons sous les yeux, 1° le *C. elongata*, Dkr. (*Palæontograph.*, 1re partie, p. 36, pl. VI, f. 1-6, Halberstadt), espèce que M. d'Orbigny a considérée comme identique avec le *C. securiformis*, Ag. (Prodrome, p. 217, n° 99) du liasien;

2° Le *C. angustata*, Ag., d'Eth et d'Arlon; *C copides*, Ch. et Dew.;

3° Le *C. copides*, de Ryck., du grès de Luxembourg.

Les diagnoses suivantes pourront servir à les distinguer :

1° *C. elongata*, Dkr., coquille *très régulièrement ovale, les bords cardinal et ventral également courbes* (Halberstadt);

2° *C. angustata*, Ag., coquille aux *bords cardinal et ventral parallèles et droits* (Arlon);

3 *C. copides*, de Ryck., coquille à *bord cardinal droit*, et à *bord ventral arqué* (Hettange).

La description détaillée de ces coquilles conduirait à reconnaître encore d'autres différences que nous avons négligées.

### 20. Cardinia exigua, Tqm., pl. XX, fig. 4.

*C. testa minima, subæquilaterali, oblique rotundata, planulata, regulariter concentrice striata, umbone prominulo obtuso.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 9 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 7 |
| — | Diamètre. . . . . | 3 |
| — | Longueur anale. . . . . | 7 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 4 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, Altrier, Halberstadt.

Cette espèce, probablement la plus petite du genre, est subéquilatérale, obliquement arrondie en arrière, un peu plus étroite et déclive en avant; le bord inférieur est légèrement arqué; le crochet, assez gros, vu la petitesse de la valve, est saillant et obtus à son sommet; la surface est ornée de plis concentriques réguliers.

Cette coquille, que nous possédons très nette et isolée du grès de Halberstadt, ne nous paraissait être qu'une coquille à l'état très jeune; mais l'ayant trouvée depuis dans d'autres localités, avec les mêmes caractères de forme et de taille, nous avons cru devoir en faire une espèce. — Assez rare à Hettange, plus commune à Altrier. M. C.

21. CARDINIA EVENI, Tqm, pl. XX, fig. 3.

*C. testa crassa, obovata, gradatim regulariter planulato costata, superne inflata, inferne et lateralibus compressa, margine anteriore rotundato, posteriore cuneiformi, inferiore leniter arcuato, umbonibus parvis, anticis, inflexis, lunula magna, profunda.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 50 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 32 |
| — | Diamètre. . . . . | 25 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et d'Altrier.

Cette espèce est obovale, cunéiforme, renflée en avant et en dessus, comprimée sur les flancs et en dessous ; le test est très épais et orné de côtes en gradins, aplaties et symétriquement espacées ; le bord cardinal est arqué ; les crochets sont antérieurs, petits, très recourbés en dedans ; la lunule qu'ils produisent est grande et profonde ; le bord inférieur est sensiblement droit, arrondi en avant et en arrière.

*Observation.* — Cette espèce ressemble, par sa forme générale, au *C. hybrida*, et en diffère par l'absence de la sinuosité du bord inférieur et par le grand nombre et par la forme des côtes.

Nous devons à l'obligeance de M. Even de Vormeldange la communication du bel exemplaire que nous publions, et qui a les deux valves réunies et munies de leurs ligaments. Notre exemplaire de Hettange a également conservé les deux valves ; mais elles sont coupées par le milieu et montrent que le test a une épaisseur de 10 millimètres sur une épaisseur totale de 30 millimètres. — Fort rare. M. C.

22. CARDINIA REGULARIS, Tqm, pl. XX, fig. 2.

*C. testa regulariter ovata, planulata, fragili, regulariter concentrice striata, umbonibus subanticis, minimis, acutis, lunula vix conspicua.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 45 millim. |
| — | Largeur . . . . . | 25 |
| — | Diamètre. . . . . | 6 |
| — | Longueur buccale . . . . . | 12 |
| — | Longueur anale. . . . . | 35 |

Localité : Grès infra-liasique des environs de Luxembourg.

Cette espèce est régulièrement ovale, aplatie, la plus grande épaisseur résidant un peu au-dessous et en arrière des crochets, d'où s'étend une légère carène qui atteint l'angle inférieur ; le test est mince, fragile et orné de stries régulières d'accroissement ; le crochet, situé au quart antérieur est petit et acuminé, la lunule, à peine visible.

Cette espèce diffère de ses congénères par ses formes très régulièrement ovales et par un plus grand aplatissement des valves ; elle a quelques rapports avec le *C. elongata*, Dunk. ; mais cette coquille a ses bords supérieur et inférieur sensiblement plus rectilignes et moins arqués ; elle se trouve de moitié moins large.

Cette coquille nous a été communiquée par M. Even, et se trouve fort rarement entière. M. C.

23. Cardinia scapha, Tqm, pl. XIX, fig. 8.

*C. testa ovata, elongata, in medio subconvexa, utrinque depressa, crebre et tenue concentrice inæqualiter striata, margine cardinali recto, elongato, umbonibus parvis, antrorsum inflexis subanticis, lunula minima, margine antico superne declivi inferne rotundato, inferiore leniter et regulariter arcuato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 105 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 45 |
| — | Diamètre . . . . . | 20 |
| — | Longueur anale . . . . | 91 |
| — | Longueur buccale . . . . | 28 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est régulièrement ovale, allongée, plus de deux fois aussi longue que large, doucement renflée dans le milieu et comprimée aux deux extrémités; la carène dorsale n'est pas sensible; le test est assez mince et orné de stries concentriques fines et régulières; le bord cardinal est droit; les crochets sont petits, un peu infléchis en avant et placés au cinquième antérieur de la coquille ; la lunule est à peine visible; les bords antérieur et postérieur sont déclives en dessus et arrondis en dessous ; le bord inférieur est régulièrement arqué. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Le *C. securiformis* ou *Philæ* présente quelque analogie avec notre espèce; il en diffère par des stries bien espacées qui déterminent des côtes plates régulières ; la lunule est grande et cordiforme, le côté postérieur est fortement déclive et fait un angle aigu avec le bord inférieur.

24. Cardinia Hennocquii, Tqm, pl. XIX, fig. 5.

*C. testa ovata, subtrigona, convexa, concentrice irregulariter striata, margine cardinali declivi, subarcuato, umbone inflato, recurvo, subantico, lunula parvula, margine antico rotundato, postico cuneiformi, inferiore subarcuato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 31-46 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 21-31 |
| — | Diamètre. . . . . | 10-20 |
| — | Longueur anale. . . . . | 27-37 |
| — | Longueur buccale . . . . | 15-16 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est ovale, subtrigone, renflée, convexe; le test est orné de stries concentriques, irrégulières, espacées, qui divisent la surface en larges bandes; le bord cardinal est court et un peu arqué; le crochet renflé, court, subantérieur et infléchi en avant; la lunule très petite; le côté antérieur peu déclive; le postérieur très oblique, détermine avec le bord inférieur, qui est légèrement arqué, une disposition cunéiforme. — Très rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère du *C. trigona*, Dkr (*Palæontographica*, 1re partie, pl. VI, fig. 7-8), qui a la coquille aplatie, les crochets submédians, et, par conséquent, se trouve être presque équilatérale. Elle diffère du *C. concinna* par l'absence de la carène dorsale; le moule intérieur, étant entièrement lisse, manque de la nervure médiane caractéristique du *concinna*.

Nous dédions cette espèce à M. le colonel Hennocque, qui a eu l'obligeance de nous communiquer tous les échantillons de sa collection qui manquaient à la nôtre.

25. Cardinia Deshayesi, Tqm, pl. XIX, fig. 6.

*Cardinia minor*, Ag. (*Statistique de la Moselle*, 1854).

*C. testa elliptica, compressa, lamellosa, irregulariter striata, umbonibus subanticis, parvis, lunula lanceolata, angusta, profunda, margine inferiore et superiore arcuatis, antico et postico rotundatis.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 26 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 18 |
| — | Diamètre. . . . . | 9 |
| — | Longueur anale. . . . . | 22 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 7 |

Localités : Grès infra-liasique des environs de Luxembourg et du calcaire gréso-bitumineux de Helmsingen.

Cette espèce est régulièrement elliptique, comprimée; le test est lamelleux, irrégulièrement et finement strié; les crochets sont subantérieurs, aigus et un peu infléchis en dedans et en avant; la lunule est longue, lancéolée, étroite et profonde; les côtés supérieur et inférieur sont arqués; l'antérieur et le postérieur arrondis. — Assez commune. M. C.

*Observation.* — Cette espèce constitue un banc de 8 à 10 centimètres d'épaisseur qui ne renferme que cette seule coquille; dans la partie supérieure, le grès est sableux et les coquilles se détachent dans un état parfait de conservation, les deux valves réunies et munies de leur ligament.

Le *C. elliptica*, Ag. (pl. XII, fig. 16-18) diffère de cette espèce par son bord inférieur, qui est horizontal, et par les gros plis qui ornent les flancs. Nous devons la communication de cette belle espèce à M. Bauchet de Cons-la-Granville (Longwy), qui n'a pu nous en indiquer le gisement avec exactitude, et nous l'avons vainement cherché dans nos excursions dans toute la province de Luxembourg.

26. Cardinia Morisi, Tqm, pl. XIX, fig. 7.

*C. testa ovato-subtrigona, tumida, umbonibus anticis, lunula cordata, profunda, margine cardinali declivi, margine inferiore regulariter arcuato, antico subverticali, striis sulcisque proeminentibus ab umbone crescentibus.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 26 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 18 |
| — | Diamètre . . . . . | 11 |
| — | Longueur anale . . . . . | 23 |
| — | Longueur buccale . . . . . | 7 |

Localité : Calcaire gréso-bitumineux de Helmsingen.

Cette espèce est ovale, subtrigone, renflée, à crochets antérieurs, repliés en dedans et en avant; la lunule est grande, profonde et cordiforme; le bord cardinal est fortement déclive; le côté antérieur est presque vertical et le bord inférieur régulièrement arrondi; le test est épais et orné de rides concentriques régulières, se resserrant près du bord antérieur, et devenant d'autant plus épaisses qu'elles approchent du bord inférieur. — Assez commun dans la localité. M. C.

*Observation.* — Cette espèce a quelques rapports avec le *C. amygdala*, Ag. (pl. XII, fig. 10 à 12); elle en diffère par des crochets subantérieurs, des rides égales sur toute la hauteur, et le bord inférieur sinueux; le *C. sublamellosa*, Goldf. sp. (pl. 149, fig. 8), en diffère par sa forme aplatie, par la forme de l'angle postérieur et par ses crochets acuminés.

Nous dédions cette espèce à M. Moris, professeur de sciences physiques à l'Athénée de Luxembourg, qui a eu l'obligeance de nous guider pour une grande partie de nos excursions dans cette province.

27. CARDINIA SIMILIS, Ag.

*Cardinia similis*, Ag. (*Études critiques*, p. 230, pl. XII, fig. 23 ; d'Orb., *Prodrome*, 1er vol., p. 217, n° 103).

Localités : Calcaire gréso-bitumineux de Bas-Luxembourg et calcaire à Gryphées arquées de la Moselle. — Très rare. M. C.

28. CARDINIA CONCINNA, Stutch.

*Non Cardinia concinna. Stutch.*, Ag. (*Études critiques*, p. 229, pl, XII, fig. 21-22). — *Unio concinnus*, Sow. (*Miner. conchology*, pl. 223, fig. 1-2). — *Unio concinnus* Sow. (*Goldf. Petrefacta*, t. II, p. 181, pl. 132, fig. 2.) — *Non Cardinia concinna*, Sow., sp. Chapuis et Dewalque (*Descript. des fossiles du Luxemb.*, pl. XXIV, fig. 7).

*C. testa obovata, convexa, postice obtuse carinata, umbonibus prominulis, striis concentricis irregularibus.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensions : Longueur. . . . . | 13 | 26 | 78 | 102 | millim. |
| — Hauteur. . . . . | 10 | 13 | 40 | 25 | |
| — Diamètre. . . . . | 5 | 6 | 28 | 40 | |
| — Longueur anale. . . . . | 10 | 21 | 67 | 89 | |
| — Longueur buccale . . . . | 6 | 10 | 24 | 31 | |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Luxembourg.

Les dessins de Sowerby et de Goldfuss se rapportent parfaitement à nos échantillons ; Goldfuss a même représenté, pl. 132, fig. 26, un moule intérieur avec le caractère particulier et propre à cette espèce, une forte nervure qui part du crochet et descend obliquement jusqu'à l'impression palléale ; ce relief correspond à un sillon qui occupe le milieu interne de la valve, et qui n'est nullement apparent extérieurement.

La figure donnée par M. Agassiz diffère complétement de l'espèce de Sowerby, et l'échantillon qu'il a déterminé au musée de Strasbourg ne s'y rapporte pas davantage : le dessin représente une coquille cunéiforme avec des stries fines serrées et régulières, et une lunule assez profonde, caractères qui ne sauraient s'appliquer au *C. concinna*. Nous possédons cette espèce depuis le jeune âge jusqu'à l'adulte ; la constance dans sa forme et dans ses ornements la rend toujours facile à distinguer. MM. Chapuis et Dewalque ont donné, pl. XIV, fig. 7, un moule qui ne présente pas le caractère que nous avons indiqué ci-dessus ; nous considérons cet échantillon comme appartenant au *C. securiformis* ou *philea*, assez commun dans le grès du vallon d'Eth, et qui appartient au lias moyen. Cette observation trouve également son application pour la figure 6b, pl. XIV, qui paraît appartenir à la même espèce, et qui ne saurait se rapporter à fig. 6a, *C. similis*, Ag.

29. CARDINIA DESOUDINI, Tqm, pl. XX, fig. 1.

*C. testa elongato-ovata, subconvexa, regulariter concentrice striata, antice rotundata, postice producta, superne utrinque decliva, inferne regulariter arcuata; umbone subantico, parvulo, inflexo, lunula vix conspicua.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : Longueur. . . . . | 58 | millim. |
| — Hauteur. . . . . | 34 | |
| — Diamètre. . . . . | 14 | |
| — Longueur anale. . . . . | 50 | |
| — Longueur buccale. . . . . | 25 | |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est ovale, allongée, convexe, la plus grande épaisseur résidant au milieu des flancs ; le test est épais et orné de plis réguliers d'ornement et de plis irréguliers d'accroissement ; le côté

buccal est régulièrement arrondi; le côté anal est allongé, comme tronqué par l'angle que détermine la carène; le bord supérieur est déclive en avant et en arrière, l'inférieur régulièrement arqué; le crochet est subantérieur, étroit, infléchi, et possède une lunule à peine perceptible. — Fort rare. M. C.

*Observation.* Cette coquille diffère du *C. concinna*, Sow., par sa convexité et par sa carène, qui, au lieu d'être dorsale, est postérieure, et du *C. regularis*, Tqm, par la convexité latérale et par la truncature que détermine la carène.

30. Cardinia Fischeri, Tqm, pl. XXV, fig. 7.

*C. testa elongato-ovata, subconvexa, irregulariter concentrice striata, margine antico rotundato, compresso, postico producto, inflato, carinato, superiori antice truncato, postice declivo, inferne irregulariter arcuato; umbonibus retusis, inflexis, lunula parvula, profunda.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 103 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 55 |
| — | Diamètre derrière les crochets. . | 38 |
| — | — en avant des crochets. | 13 |
| — | Longueur anale. . . . . | 86 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 39 |

Localité : Grès infra-liasique d'Esch-sur-Alzette.

Cette espèce est ovale, allongée, convexe, la plus grande épaisseur résidant en arrière des crochets; le test est épais et orné de plis irréguliers d'ornement et d'accroissement; le côté buccal est tronqué supérieurement, comprimé et arrondi dans le bas; le côté anal est renflé, allongé et tronqué obliquement, suivant toute la hauteur de la carène; le côté inférieur est irrégulièrement arrondi, la plus grande courbure se trouvant au tiers antérieur; les crochets sont renflés, fortement repliés en dedans, et déterminent une petite lunule, quoique profonde; du sommet des crochets part une forte nervure qui limite une carène, et descend jusqu'à l'angle inféro-postérieur; la plus forte épaisseur de la coquille se trouve aux deux tiers de la hauteur et sur l'angle de la nervure, assez en arrière des crochets; cette disposition rend d'autant plus sensible la compression des flancs et de la partie antérieure. — Fort rare. M. C.

*Observations.* Cette espèce diffère des *C. concinna*, Sow., et *C. regularis*, Tqm, par le renflement postérieur, par la disposition de l'arête dorsale et la convexité de la coquille, et du *C. Desoudini*, Tqm, par la forme de la carène, l'enroulement des crochets et la truncature antéro-supérieure.

Ce magnifique et rare échantillon, qui possède les deux valves réunies et munies de leur ligament, nous a été communiqué par M. Fischer jeune.

CARDITA, Bruguière.

31. Cardita tetragona, Tqm, pl. XX, fig. 9.

*C. testa inæquilaterali, transversa, subtetragona, in dorso gibbosula, utrinque depressa, crassa, concentrice costata et cingulata, cingulis margine denticulatis, margine cardinali arcuato, umbone antico, parvulo, antrorsum inflexo, lunula minima, marginibus anteriore et inferiore sinuatis, postice subrotundato, interne dentato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur . . . . . | 26 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 19 |
| — | Diamètre . . . . . | 18 |
| — | Longueur anale. . . . . | 25 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 11 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est très inéquilatérale, transverse, avec une forme quadrangulaire, gibbeuse, renflée

transversalement des crochets à l'angle postérieur, et déprimée aux quatre angles; le test est épais, et orné de fines côtes concentriques, interrompues par des plis d'accroissement très prononcés et espacés, dont le bord est denticulé, démontrant ainsi que le bord intérieur est également denticulé; le bord cardinal est arqué; le crochet antérieur, petit et infléchi en dedans et en avant; la lunule très petite et profonde; les bords antérieur et inférieur sont sinueux; les deux angles postérieurs sont plus arrondis que les antérieurs. — Fort rare. M. C.

32. CARDITA? HEBERTI, Tqm, pl. XX, fig. 10.

*C. testa subæquilaterali, orbiculari, convexa, crassa, radiatim stricte et regulariter costulata, uni vel bicingulata; umbonibus parvulis, inflexis, lunula magna, profunda, rotundata, margine interno denticulato.*

Dimensions : Longueur, hauteur, diamètre 9 millim.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est une des rares coquilles que nous ayons trouvées avec les deux valves réunies, bien que les valves isolées soient assez communes. Elle est subéquilatérale, orbiculaire, convexe; le test est épais et orné de fines côtes rayonnantes régulières, et traversées par un ou deux plis d'accroissement; les crochets sont un peu antémédians, petits, contigus, infléchis en avant; la lunule est grande, profonde et arrondie; le bord intérieur est finement denticulé. — Assez commune. M. C.

## CYPRICARDIA, Lamarck.

M. Deshayes, que nous citons toutes les fois que nous voulons invoquer l'autorité d'un critique judicieux, dit à l'article MÉSODESME (*Traité élémentaire de conchyliologie*, t. I, 2e partie, p. 314) : « Aucune espèce de Mésodesme ne s'est » encore rencontrée à l'état fossile. M. Dunker, dans le *Palæontographica* qu'il » publie avec M. Meyer, décrit et figure une coquille du lias, sous le nom de » *Mesodesma Germari*. Cette espèce a une forme qui se rapproche du *Meso-* » *desma cornea;* mais, pour l'admettre dans le genre, il faudrait que la char- » nière eût une fossette médiane pour le ligament et des dents latérales, et ces » parties essentielles, les figures ne les montrent pas. »

Nous tenons de M. Dunker trois valves droites et autant de valves gauches de ce *Mésodesme* dans un état parfait de conservation, et nous y voyons : sur la valve gauche, une grosse dent triangulaire suivie d'une fossette oblique en arrière, et d'une petite dent parallèle, plus une longue dent postérieure; sur la valve droite, une grande fossette triangulaire, une dent oblique et une longue dent postérieure; à toutes deux des nymphes bien séparées et visibles, et une impression palléale simple, ensemble de caractères étrangers aux Mésodesmes, et coïncidant au contraire avec ceux des Cypricardes.

M. Deshayes (*Traité élémentaire de conchyliologie,* 2e partie, p. 8 et 9), cherchant à démontrer que le genre *Coralliophaga*, établi par Lamarck pour une coquille perforante, doit rentrer dans celui des Cypricardes, se fonde sur l'organisation de l'animal et sur la constitution de la coquille.

Ce fait demandait à être confirmé pour les Cypricardes fossiles, et nous sommes

heureux de pouvoir apporter une preuve de plus aux excellentes observations du savant malacologiste.

Nous avons trouvé à Hettange une coquille qui possède à peu près la forme et les mêmes ornements que le *Mytilus decoratus*, Münst. (Goldf., t. II, p. 174, pl. 130, f. 10), qui a été reconnu depuis pour une Cypricarde par M. Buvignier, et publié dans son *Atlas*, p. 15, pl. XII, f. 30 à 41.

La coquille du grès était perforante ; elle vivait dans le voisinage des Saxicaves et dans la même roche, un grès ferrugineux très dur. Déjà M. Deshayes (*Traité élémentaire de conchyliologie*, t. II, p. 353) consigne le fait d'Arches fossiles perforant des polypiers ; M. Buvignier et nous-même avons observé le même fait ; et nous ajouterons que nous avons conservé dans sa loge une Lime qui a vécu dans un polypier de la grande oolithe. A la vérité, on peut admettre que le hasard a jeté une semence dans une ouverture faite par un Saxicave ou un Lithodome ; mais il n'en résulte pas moins que la coquille et l'animal ont dû recevoir des modifications importantes, l'un dans ses viscères et l'autre dans sa constitution. En effet, nous remarquons que la Lime a pris la forme d'un Taret, et les Arches perforantes ont celle des Saxicaves. On peut donc conclure avec M. Deshayes que, dans un même genre, il peut se trouver des espèces qui vivent libres ou attachées par une partie de la coquille ou par un byssus, ou même qui s'enferment dans une loge qu'elles perforent. Il est probable qu'avec des observations faites avec plus de soin sur la station des fossiles, la paléontologie aura encore à enregistrer des faits analogues qui jetteront de nouvelles lumières sur l'étude de la malacologie.

33. CYPRICARDIA LÆVIGATA, Tqm, pl. XX, fig. 13.

*C. testa inæquilaterali, transversa, cordiformi, postice angulata, carinata, antice inflata, lævigata idque tenerrime et crebre concentrice striatula, umbonibus anticis inflexis, margine inferiore postice subsinuato, acuto, interne lævigato.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 23 | . . | 28 | mill. |
| — | Hauteur. . . . . | 18 | . . | 28 | |
| — | Diamètre . . . . . | 15 | . . | 24 | |
| — | Longueur anale. . . | 22 | . . | 30 | |
| — | Longueur buccale. . . | 16 | . . | 21 | |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille ressemble entièrement au *Cardita ? incurva*, Buv. (*Atlas géologique de la Meuse*, p. 19, pl. XV, fig. 37-38), sauf que nos échantillons portent un sinus moins profond ; le caractère de leur charnière, joint à celui du bord interne lisse et non denticulé, nous porte à les ranger dans les Cypricardes, et à ne pas conserver le doute que M. Buvignier a exprimé pour l'espèce de la Meuse.

Cette espèce est inéquilatérale, transverse, renflée, cordiforme, arrondie en avant, allongée et anguleuse en arrière ; le test est épais et orné de fines côtes concentriques régulières et très serrées ; le bord cardinal est court et droit, la lunule insensible et le crochet renflé, infléchi en avant ; la charnière de la valve droite se compose de deux dents cardinales soudées, obliques, figurant une grosse dent triangulaire, irrégulière, entre deux fossettes, plus deux dents latérales, celle de la valve gauche d'une fossette médiane avec une dent cardinale de chaque côté, plus deux dents latérales ; le côté postérieur est très oblique, muni d'une carène bordée intérieurement ; elle commence à l'extrémité

du crochet, et descend en s'élargissant jusqu'à l'angle inféro-postérieur; le bord inférieur est très arqué en avant, se relève un peu, devient sinueux près de la carène, et se termine en angle aigu ; le bord interne est lisse. — Très rare. M. C.

### 34. Cypricardia triangularis, Tqm, pl. XX, fig. 14.

*C. testa inæquilaterali, trigona, transversa, in medio inflata, antice subtruncata, postice producta, angulose carinata, crassa, concentrice regulariter et stricte costulata, umbonibus antemedianis, parvis, antrorsum inflexis, margine inferiore subarcuato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur . . . . . | 29 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 19 |
| — | Diamètre . . . . . | 14 |
| — | Longueur anale . . . . . | 22 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 15 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est très inéquilatérale, transverse, trigone, renflée dans le milieu, oblique et arrondie en avant, allongée et carénée postérieurement; le test est épais, lisse, et orné de fines côtes régulièrement concentriques, serrées et obsolètes; le bord cardinal est court et droit; la charnière de la valve droite se compose de deux dents obliques, avec une fossette antérieure et une médiane, plus une dent latérale de chaque côté; les crochets sont antémédians, arrondis et recourbés en avant avec une lunule peu prononcée; la carène commence avec l'extrémité du crochet, est limitée par une forte nervure, s'élargit progressivement, et se continue jusqu'à l'angle inféro-postérieur; le bord inférieur est un peu arqué dans le milieu et droit en arrière. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce diffère du *C. lineata* par une carène près de moitié moins large, par le côté antérieur plus court et moins arrondi à sa base, par le prolongement du côté postérieur, et par l'absence du sinus près de la carène.

### 35. Cypricardia tetragona, Tqm, pl. XX, fig. 11.

*C. testa inæquilaterali, transversa, subconvexa, lævigata, tetragona, angulose carinata, carina infra truncata, umbonibus anticis, margine inferiore subsinuato, interne lævigato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur . . . . . | 9 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 7 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |
| — | Longueur anale. . . . . | 9 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 5 1/2 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est inéquilatérale, transverse, subconvexe, subquadrangulaire, carénée ; la carène, limitée par une arête, commence à l'extrémité du crochet, et descend jusqu'au bord inférieur où elle est élargie et coupée verticalement ; le test est épais, lisse, et orné de stries concentriques, très fines et serrées ; les crochets sont petits, antérieurs et recourbés en avant ; la charnière de la valve droite se compose de deux dents cardinales obliques et d'une petite dent latérale postérieure ; le bord antérieur est presque vertical, arrondi à la base; le bord inférieur est d'abord arqué, puis sinueux près de la carène. — Fort rare. M. C.

36. CYPRICARDIA COMPRESSA, Tqm, pl. XX, fig. 12.

*C. testa inæquilaterali, transversa, in medio gibbosula utrinque depressa, lamellosa, lævigata, idque concentrice et æqualiter striata; margine cardinali subarcuato, umbone antico, antrorsum inflexo, cardine edentulo, dente laterali postico longiscato, area elongata angusta, marginibus anteriore et inferiore sinuatis, posteriore rotundato, spatulato, margine interno edentulo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 25 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 16 |
| — | Diamètre. . . . . | 10 |
| — | Longueur anale. . . . . | 23 |
| — | Longueur buccale . . . . | 11 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille a l'aspect général d'une Modiole aplatie, mais l'examen de la charnière et des impressions musculaires ne laisse aucun doute sur le genre auquel elle doit appartenir. Cette espèce est très inéquilatérale, transverse, transversalement renflée, et déprimée aux deux extrémités ; le test est lamelleux et orné de stries fines, concentriques, régulières et obsolètes; le bord cardinal est arqué, et la charnière, sans dent cardinale, en possède une longue latérale postérieure ; le corselet est étroit et très long ; le crochet, très petit, est infléchi en avant; les bords antérieur et inférieur sont sinueux, et le postérieur est étalé et très déprimé. — Fort rare. M. C.

37. CYPRICARDIA INCLUSA, Tqm, pl. XX, fig. 15.

*C. testa transversa, inæquilaterali, ovata, subconvexa, subrotundata, lucida, tenui et fragili; radiatim costulis 6-8 obsoletis et concentricis crebris rugosissimis texturatis ornata, umbone subantico, parvulo, inflexo, cardine edentulo, postico dente elongato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 17 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 7 |
| — | Diamètre. . . . . | 10 |

Localité : Grès infra-liasique de Zetrich.

Nous avons trouvé plusieurs individus dans le banc perforé par les Saxicaves : tantôt une coquille se trouve seule dans une loge, tantôt plusieurs coquilles s'enveloppent les unes les autres; leur test est tellement fragile, qu'il se casse à mesure qu'on le dégage, de sorte qu'on n'obtient que des fragments de test et des moules intérieurs qui permettent de reconstruire la coquille avec ses ornements ; les dimensions que nous avons données sont celles du moule, qui offre la forme générale des *Myoconcha*.

Cette espèce est transverse, inéquilatérale, ovale dans le sens de la longueur, arrondie en avant et aplatie en arrière ; le test est translucide, très mince, fragile et orné de six à huit côtes rayonnantes, très fines; elles deviennent obsolètes à la partie postérieure, où l'on peut les reconnaître encore à la forme polygonale de la coquille et à la disposition anguleuse qu'elles donnent aux stries concentriques, qui sont serrées et très rugueuses. Le bord cardinal est légèrement arqué, le crochet petit, presque antérieur. La charnière, sans dent cardinale, en possède une postérieure longue et mince. — Fort rare. M. C.

LUCINA, Bruguière.

M. Deshayes dit à l'article Lucine (*Traité élémentaire de conchyliologie*, t. I, 2e partie, p. 777) : « Dans ses études critiques, M. Agassiz a proposé un genre » *Mactromya* sur des caractères qui ne sont pas semblables dans toutes les espèces » qu'il y a introduites. Dans les unes, en effet, nous voyons des impressions mus- » culaires médiocres et une impression palléale profondément sinueuse en arrière; » dans les autres, au contraire, les impressions musculaires sont très grandes, et » l'impression palléale est toujours simple. »

M. Agassiz n'a mentionné qu'une espèce du lias (Introduction, p. XVII), et qu'il n'a ni décrite ni fait figurer.

Nous avons réuni des coquilles classées dans ce genre, appartenant au système oolithique et au lias, et nous nous sommes assuré que les unes ont une charnière composée d'une grosse dent cardinale sur la valve droite, et d'une large fossette sur la valve gauche, avec une longue dent latérale postérieure, une impression palléale simple et un ligament extérieur; ce sont de véritables Lucines.

Les autres ont la charnière sans dent ou avec une dent cardinale, un profond sinus palléal et le ligament extérieur très proéminent; ce sont de véritables Psammobies (1).

Nous admettrons egalement l'observation de M. Deshayes (*ibidem*), quant au *Cyclas rugosa*, Dunker, pour le grès d'Halberstadt (*Traité élémentaire de conchyliologie*, Cyclas, 2e partie, p. 709). M. d'Orbigny ne mentionne pas cette espèce dans le *Prodrome*, et M. Bronn l'admet dans l'*Index palæontologicus* comme bien classée.

38. Lucina arenacea (Dkr sp.), Tqm, pl. XX, fig. 8.

*Cyclas rugosa*, Dkr (*Palæontographica*, 1re partie, p. 38, pl. 6, fig. 15-16).

*C. testa transversa, subæquilaterali, ovato-orbiculari, ventricosa, concentrice idque rugose striata; umbonibus tumidis antrorsum incurvis; cardine* valvæ dextræ *pro dentibus callositate irregulari*, sinistræ fovea lata cum dente postico elongato instructo; *impressionibus muscularibus lineaque pallii sublitissimis vix conspicuis.* (Dunker.)

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 40 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 33 |
| — | Diamètre. . . . . | 26 |
| — | Longueur anale. . . . . | 31 |
| — | Longueur buccale . . . . . | 24 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nous avons copié littéralement la description latine que Dunker a donnée pour le *Cyclas rugosa*; complétée par les mots soulignés, elle s'applique exactement à notre échantillon, qui est encore identique avec le dessin pour la forme, la taille et les ornements; il reste donc démontré : 1° que Dunker avait sous les yeux une valve droite, et que nous possédons la valve gauche de la même espèce;

(1) Voy. Terquem, *Observations sur les études critiques de la famille des Myaires* de M. Agassiz (*Mémoires de l'Académie impériale de Metz*, 2e série, 1855).

2° que, par la constitution de la charnière, ces coquilles ne sauraient appartenir au genre *Cyclas*, mais doivent être rapportées au genre *Lucina*.

Cette espèce est subéquilatérale, globuleuse dans le sens du diamètre, suborbiculaire; le test est épais et orné de côtes concentriques, obtuses et irrégulières; le bord cardinal est un peu déclive en arrière; le crochet est renflé, infléchi en dedans et en avant, et a la pointe usée; la charnière de la valve gauche se compose d'une large fossette, *recevant la dent obtuse de la valve opposée* et d'une longue dent latérale apophysaire, qui prend naissance sous la partie postérieure du crochet et se termine triangulairement; elle occupe les deux tiers de la longueur du corselet et recevait l'insertion du ligament; les bords antérieur et postérieur sont arrondis, tout en ayant une coupe un peu droite, disposition qui donne à l'ensemble de la coquille une forme subquadrangulaire; le côté anal est marqué par une carène large, triangulaire, qui est séparée des flancs par un léger sinus; impressions musculaires et palléale à peine visibles. — Fort rare entier et de grande taille. M. C.

## ARCA, Linné.

### 39. Arca pulla, Tqm, pl. XXI, fig. 1.

*A. testa ovato-trapezoidea, inæquilaterali, convexa, rotundata, in medio sinuata, postice carinata, umbonibus antemedianis, distantibus, costulis æqualibus, granulosis radiatim idque concentrice lineis decussatis ornata; fovea ligamenti elongata; margine anteriore inflato, rotundato, postico planulato, inferiore excavato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 8 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 4 |
| — | Diamètre. . . . . | 6 |
| — | Longueur anale . . . . . | 6 |
| — | Longueur buccale . . . . | 5 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, de Vic-de-Chassenay et de Halberstadt.

Cette espèce est ovale, convexe, renflée, inéquilatérale, trapézoïdale dans le sens de la longueur et arrondi dans celui du diamètre; le milieu des valves est marqué par un large sillon qui commence sur l'extrémité du crochet et s'élargit insensiblement jusqu'au bord inférieur, sinuosité qui fait paraître les deux côtés de la valve d'autant plus renflés; le test est épais et orné de petites côtes rayonnantes égales et granuleuses, traversées par de fines stries; le bord cardinal est droit, et la charnière se compose de petites dents sériales; les crochets sont renflés, obtus et écartés; la fossette du ligament est allongée, élargie postérieurement; le côté antérieur renflé et arrondi; le postérieur un peu plus allongé, fortement caréné et comprimé. — Assez rare. M. C.

*Observation.* — Nous trouvons dans le lias moyen (assise à ovoïdes ferrugineux), avec les foraminifères, une Arche qui a quelque analogie de forme avec l'*A. pulla;* elle en diffère par le sillon médian, qui est plus large et moins profond, par le manque des côtes rayonnantes et par la charnière qui est celle d'une Cucullée.

M. Dunker (*Palæontographica*, 1re partie, pl. 17, fig. 5) donne le dessin d'une petite coquille, cassée à la charnière, et qu'il appelle *Mya parvula*, en attendant des exemplaires plus complets; M. d'Orbigny (*Prodrome*, p. 215, n° 67) en a fait le *Panopæa parvula* avec un point de doute; le dessin se rapporte exactement à nos échantillons d'Arche.

Cette coquille paraît très abondante à Vic de Chassenay (Semur); elle est attachée à la surface de la roche, avec des caractères bien prononcés.

### CUCULLÆA, Lamarck.

#### 40. Cucullæa similis, Tqm, pl. XXI, fig. 2.

*C. testa ovato-oblonga, angusta, inæquilaterali, antice inflata, postice attenuata, producta, carinata, subangulata; testa crassa leniter et obsolete radiatim costulata, striis concentricis convexis, strictis undulatis ornata; margine cardinali recto, inferiore in medio sinuose excavato; umbonibus antemedianis, connexis; fovea ligamenti angusta, lanceolata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 20 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 11 |
| — | Diamètre . . . . . | 11 |
| — | Longueur anale . . . . . | 16 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 10 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est ovale-oblongue, étroite, inéquilatérale, renflée en avant, et atténuée, élargie et carénée en arrière ; le test est épais, orné de stries rayonnantes obsolètes et de stries concentriques très serrées, connexes et sans intervalles, principalement près du bord inférieur ; les crochets sont antémédians, rapprochés, infléchis ; la fossette du ligament est étroite, allongée, élargie antérieurement. — Très rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce a la forme générale du *C. hettangiensis*, et s'en distingue par les côtes rayonnantes plus superficielles et par les stries concentriques connexes.

#### 41. Cucullæa hettangiensis, Tqm, pl. XXI, fig. 3.

*C. testa ovato-elongata, subrhomboidali, inæquilaterali, subventricosa, postice carinata, tenuiter et stricte costis æqualibus, interstitiis linearibus radiatim et striis concentrice ornata; margine cardinali recto, umbonibus antemedianis distantibus; fovea ligamenti angusta, lanceolata; cardine in medio dentibus serialibus numerosis utrinque duobus majoribus instructo; margine inferiore sinuato, hiantulo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur . . . . . | 20 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 10 |
| — | Diamètre. . . . . | 10 |
| — | Longueur anale. . . . . | 16 |
| — | Longueur buccale. . . . . | 9 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce atteint parfois des dimensions doubles de celles que nous avons données ; elle est allongée, subrhomboïdale, très inéquilatérale et renflée ; le test est orné de côtes rayonnantes égales et très serrées, obsolètes sur la partie médiane, plus visibles en avant et en arrière et traversées par des lignes très fines et serrées ; le côté antérieur est un peu comprimé, le postérieur muni d'une forte carène, et l'inférieur sinueux au tiers antérieur et bâillant ; le bord cardinal est étroit ; la charnière a des dents sériales nombreuses au milieu et deux dents longues presque horizontales aux deux extrémités ; les crochets sont antémédians, écartés, obtus, un peu infléchis en avant ; la fossette du ligament est étroite, lancéolée, profonde en arrière et marquée de cinq sillons. Un de nos échantillons porte encore quelques traces de coloration, des bandes purpurines irrégulières.—Assez commune. M. C.

*Observation.* — Cette espèce a beaucoup d'analogie avec l'*Arca barbatula*, Lmk. (Desh., *Description des coquilles tertiaires*, pl. 32, fig. 11-12) ; elle en diffère par la charnière, par un plus fort renflement, et par les côtes rayonnantes plus grosses et plus rapprochées.

PINNA, Linné.

Nous trouvons dans quelques auteurs un peu de confusion dans les déterminations des *Pinna* du lias.

M. d'Orbigny admet trois espèces pour le sinémurien (*Prodrome*, p. 218) : n° 111, *P. folium*, Philips ; n° 112, *P. diluviana*, Schl. et Zieten ; n° 113, *P. Hartmannii*, Zieten.

M. Bronn (*Index palæontol.*, alphabétique, p. 978 et 979) rend le *P. folium*, ou *foliolum*, synonyme du *P. Hartmannii* ainsi que du *P. diluviana* de Schl. et de Zieten.

Dans l'*Index palæontologicus* (ordre zoologique), cet auteur indique, pour le lias, le *P. fissa*, Goldf., et le *P. folium*, Yung et Brod.

M. Goldfuss fait observer (*Petrefacta*, t. II, p. 164) que Zieten a donné le nom de *Hartmannii* à un échantillon muni de son test, et celui de *diluviana* à un échantillon qui en était privé, ou au moins de la partie épidermique. Il ajoute qu'il ne faut pas confondre avec ceux-ci le *P. diluviana* de Schlotheim, du quadersandstein de Pirna, qui pourrait bien être un Inocérame, dont l'oreille est cassée. Il résulterait de là qu'on ne connaît encore qu'un seul *Pinna* dans le lias inférieur, le *P. Hartmannii* de Zieten.

Quant au *P. folium* ou *foliolum* de Philips, on peut difficilement l'admettre comme espèce, attendu qu'il n'est ni décrit ni figuré.

42. PINNA SEMISTRIATA, Tqm, pl. XXII, fig. 1.

*P. testa ovato-acuta, superne rotundata, quatriquetra, inferne planulata, tenui, fragili, foliacea, rhomboïdali, dimidio anteriori valvarum concentrice striato, posteriori lævigato.*

Dimensions : Hauteur. . . . . 100 millim.
— Largeur. . . . . 50

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Luxembourg.

Cette coquille est allongée, cunéiforme ; vers la partie supérieure elle est un peu arrondie, quoique très sensiblement quadrangulaire ; inférieurement elle est aplatie, étalée, et la coupe est devenue rhomboïdale ; le sommet est aigu, et le test mince, fragile, foliacé ; le côté antérieur est plus bombé et plus étroit que le postérieur ; il est orné de stries concentriques, qui, vu le peu d'épaisseur du test, se reproduisent sur le moule, le côté postérieur étant lisse ; le test se divise en feuillets, et l'on trouve parfois des fragments assez grands, entièrement plans, sans ornements, et qui présentent sur la tranche la constitution fibreuse des *Pinna*. Cette espèce représenterait-elle le *P. folium ?*

Dans les environs de Luxembourg, on trouve des échantillons de grande taille, mais tous cassés et mal conservés, tout en ayant les deux valves réunies. — Fort rare entier. M. C.

43. PINNA HARTMANNII, Ziet.

*Pinna Hartmannii*, Goldf. (*Petref. Germ.*, p. 164, pl. 127, fig. 3). — *Pinna folium* (*Y.* et *B.*), Bronn (*Index palæontolog*).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et des environs de Luxembourg.

Nous possédons plusieurs échantillons de cette espèce, entre autres une partie antérieure qui ne laisse aucun doute sur sa détermination, par sa forme quadrangulaire et la présence des stries verticales et transverses.

Nous avons cette espèce très bien conservée et de grande taille dans plusieurs localités, appartenant au calcaire à Gryphées arquées des départements de la Moselle et de la Meurthe. — Assez rare. M. C.

## MYTILUS, Linné.

### PREMIÈRE DIVISION.

*MYTILUS*, Linné.

44. MYTILUS LAMELLOSUS, Tqm, pl. XXI, fig. 5.

*M. testa ovato-acuta, complanata, lævigata, lamellosa ; margine antico superne excavato, inferiore compresso, spatulat ; oumbone terminali, subacuto.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 19 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 11 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette coquille est un peu fruste et laisse quelque doute sur le genre auquel elle doit appartenir ; elle est ovale-aiguë, un peu renflée en avant et très déprimée, spatulée en arrière ; le test est mince, lamelleux, et marqué de quelques plis concentriques ; le côté inférieur est presque droit, le supérieur légèrement arqué ; le crochet est terminal et un peu obtus. — Fort rare. M. C.

### DEUXIÈME DIVISION.

*MODIOLA*, Lamarck.

45. MYTILUS SCALPRUM, Goldf.

*Mytilus scalprum*, Goldf. (*Petrefacta*, t. II, p. 174, pl. 130, fig. 9).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . | 43 | . . | 85 millim. |
| — | Hauteur. . . . | 17 | . . | 24 |
| — | Diamètre. . . . | 17 | . . | 26 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, et calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Goldfuss dit que cette espèce se trouve dans le lias moyen près de Metz, dans le grès liasique de Gœppingen (1), et encore dans l'oolithe près de Osterkappeln.

(1) Nous avons montré dans l'introduction (page 229) la position de ce grès de Gœppingen ; il est infra-liasique, et, dans un des échantillons que nous possédons, nous trouvons l'empreinte de ce *Mytilus*.

Nous avons sous les yeux des *Mytilus* qui proviennent du grès infra-liasique de Hettange, du calcaire à Gryphites près de Metz, du grès à *Ammonites Dawœi* de Breux et près de Montmédy, des marnes moyennes près de Metz et de Thionville, et du grès médio-liasique à *Plicatula spinosa*, près de Metz et de Longwy ; nous n'en avons plus trouvé au delà de cette dernière assise, et encore bien moins dans le système oolithique. Nous sommes donc autorisé à admettre pour ce fait, que Goldfuss a confondu avec ces fossiles des coquilles dont Sowerby a fait le genre *Myoconcha*, et que l'on sait aujourd'hui n'être que des Cypricardes, erreur que Goldfuss a également commise pour d'autres fossiles liasiques.

Dans le grand nombre d'échantillons que nous avons réunis, nous avons reconnu quelques variations de forme, qui peuvent s'appliquer à trois espèces principales, dont nous donnons la diagnose en général, la description de chacune en particulier produisant encore des différences plus marquées.

1° *Mytilus scalprum*, Goldf. (grès infra-liasique et calcaire à Gryphites), crochets terminaux, arête dorsale peu sensible à partir de la moitié de la longueur de la coquille; courbure assez forte dans les valves; le dessin et la description de Goldfuss s'appliquent à cette espèce.

2° *Mytilus subparallelus*, Ch. et Dew. (toutes les assises du lias moyen) (*Description des fossiles des terrains secondaires du Luxembourg*, p. 188, pl. XXV, fig. 6, *Mémoires couronnés de l'Académie de Bruxelles*, t. XXV), crochets subterminaux, arête dorsale très prononcée sur toute la longueur, courbure des valves nulle ou presque nulle.

3° *Mytilus productus*, Terq. (grès infra-liasique et calcaire à Gryphites), crochets subterminaux, arête dorsale sensible près des crochets seulement, courbure des valves très prononcée.

D'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 218, n. 114) indique pour le sinémurien un *Myoconcha scalprum* dont nous possédons la coquille et le moule intérieur dans le calcaire à Gryphites de la Moselle; ils présentent tous les caractères des Cypricardes. Cet auteur mentionne le *Mytilus scalprum* pour le liasien (*Prodr.*, p. 236, n. 193).

Nous terminerons par quelques considérations qui se lient incidemment à ce que nous venons d'exposer.

M. Buvignier a publié, d'après nos échantillons (*Atlas géologique de la Meuse*, p. 15, pl. XII, fig. 39 à 41), un *Cypricardia decorata*, qu'il donne pour l'équivalent du *Mytilus decoratus*, Munst. (Goldf., *Petref.*, t. II, p. 174, pl. 130, fig. 10). Nous sommes convaincu que la détermination de M. Buvignier est exacte, en ce sens que la coquille doit être rapportée au genre Cypricarde ; mais nous croyons qu'il y a confusion d'espèce, en ce que, d'une part, les dessins ne se rapportent nullement ni pour la forme de la coquille ni pour les ornements à l'espèce figurée par Goldfuss, et que, d'autre part, nous possédons ces deux fossiles, et que nous y voyons deux espèces très distinctes.

Nous sommes étonné que M. Buvignier, relevant une erreur de classement de Goldfuss, n'ait pas vu que le même fait s'appliquait au *Mytilus textus* qu'il a publié, pl. XVII, fig. 22-23, ainsi qu'au *Mytilus striatulus*, Munst. (Goldfuss, pl. 131, fig. 1), fossiles qui sont tous deux des Cypricardes, analogues à celles qu'on trouve dans le calcaire ferrugineux (bajocien) des Moutiers (Calvados).

### 46. Mytilus productus, Tqm, pl. XXI, fig. 7.

*M. testa subarcuata, producta, convexa, concentrice regulariter rugose striata; umbone subterminali, acuto; margine cardinali arcuato, dimidiam fere partem valvæ longitudinis æquante, margine inferiore regulariter sinuato; carina dorsali antice elata, postice attenuata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 90 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 30 |
| — | Diamètre. . . . . | 20 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, et calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Cette espèce est allongée, arquée, convexe dans toute sa longueur; le test est un peu écailleux et

orné de stries régulières, relevées et rugueuses dans le milieu ; le côté supérieur est régulièrement arqué, et le bord cardinal en occupe à peu près la moitié ; le bord inférieur est sinueux, et la plus grande profondeur est située au milieu de la coquille ; la partie antérieure est renflée et allongée, dépassant le crochet, qui est très petit, acuminé, se produisant au delà du bord ; les flancs portent une carène très prononcée près des crochets, elle s'adoucit insensiblement et occupe le milieu de la valve pour se diriger ensuite vers l'angle postérieur. — Assez rare dans de grandes dimensions et entière. M. C.

*Observation.* — Nous avons trouvé cette coquille avec les mêmes dimensions et caractères dans le calcaire à Gryphites de Valière, près de Metz.

### 47. Mytilus nitidulus, Dkr.

*Modiola nitidula*, Dunker (*Paléontographie*, 1re partie, p. 39, pl. 6, fig. 19). — *Mytilus nitidulus* (Dkr. sp.), d'Orb. (*Prodrome*, t. I, p. 218).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nos échantillons ont en général le test plus épais; ils sont de plus grande taille que ceux de Halberstadt, et paraissent être très abondants dans les deux localités.— Assez rare de grande taille et bien conservé. M. C.

### 48. Mytilus liasinus, Tqm, pl. XXI, fig. 9.

*M. testa ovato-reniformi, dorso oblique carinata, inflata, lævigata, nitida; umbone subterminali, rotundato; margine inferiore antice inflato, in medio sinuato, hiantulo, postice planiusculo, cardinali recto, obliquo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 16 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 9 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est ovale, réniforme, renflée; le test mince, lisse et brillant; l'arête dorsale prononcée en avant, quoique obtuse ; elle s'atténue vers le milieu de la coquille, qu'elle divise en deux parties fort inégales ; le côté supérieur est arqué; l'inférieur est renflé dans le haut, sinueux, bâillant dans le milieu, et un peu déprimé à l'extrémité postérieure ; le bord cardinal est droit, et occupe la moitié de la longueur totale ; les crochets sont subterminaux, renflés et arrondis. — Assez commune. M. C.

### 49. Mytilus rusticus, Tqm, pl. XXI, fig. 10.

*M. testa ovato-oblonga, rotundata, subæquilaterali, crasse plicata idque tenerrime et regulariter concentrice striata ; margine inferiore in medio subsinuato, hiantulo, superiore leniter arcuato ; carina dorsali vix conspicua, umbone terminali, obtuso.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 15 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 9 |
| — | Diamètre. . . . . | 7 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est ovale-oblongue, renflée sur toute sa longueur, et un peu aplatie postérieurement ; le test est épais, orné de stries concentriques très fines : un fait pathologique a déterminé sur un de nos échantillons quatre plis d'accroissement en gradins épais ; le côté ventral est un peu sinueux et bâillant au tiers de sa longueur ; le côté supérieur est sensiblement droit ; l'arête dorsale peu prononcée, et le crochet terminal obtus et arrondi.— Fort rare. M. C.

### 50. Mytilus glabratus, Dkr.

*Modiola glabrata*, Dunker (*Paléontographie*, 1re partie, p. 39, pl. VI, fig. 17-18).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nos échantillons sont identiques de forme, sinon de taille, avec ceux que nous devons à l'obligeance de M. Dunker.

Cette espèce, mentionnée par Bronn dans l'*Index paléontologique*, p. 736, est omise dans le *Prodrome*, bien qu'on y voie figurer le *M. nitidula*, Dkr., de la même localité.

### 51. Mytilus dichotomus, Tqm, pl. XXI, fig. 4.

*M. testa ovato-acuta, subtriquetra, costis radiantibus irregulariter bifurcatis et tenere concentricis striis plicisque ornata ; margine cardinali subrecto brevi, antico verticali plano costulato ; umbone subacuto, terminali.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 17 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 9 |
| — | Diamètre. . . . . | 6 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est ovale-aiguë, subtrigone ; le test est épais et orné de côtes rayonnantes, arrondies, qui, avec le développement, se bifurquent irrégulièrement ; ces divisions acquièrent bientôt la grosseur des côtes principales, de sorte que la coquille paraît régulièrement costellée avec quelques plis transverses ; les intervalles, quoique linéaires, laissent encore apercevoir, à l'aide de la loupe, des traces de nombreuses stries concentriques ; le côté antérieur est simplement costellé, plan, vertical, et fait avec le côté anal un angle presque droit ; l'arête dorsale, très prononcée près du crochet, s'efface peu à peu, et se trouve peu sensible à l'extrémité inférieure ; le crochet est terminal et obtus, le côté postérieur déprimé et arrondi. — Fort rare. M. C.

### 52. Mytilus Simoni, Tqm, pl. XXI, fig. 8.

*M. testa subarcuata, ovato-elongata, transverse convexa, lævigata idque tenerrime striata, tri vel quadriplicata ; margine anteriore producto, carina dorsali obtusa ; margine cardinali parvo, recto, inferiore sinuato, hiantulo, superiore arcuato ; umbone antico vix perspicuo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 19 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 9 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est très variable dans sa forme, et il est fort rare de trouver plusieurs échantillons parfaitement identiques : l'arête dorsale est plus ou moins saillante, ou s'étend plus ou moins loin ; la coquille est plus ou moins renflée ou aplatie, ou régulièrement arrondie sur toute sa longueur ; ces variations se présentent à tous les âges. Nous avons pris pour type l'échantillon qui nous a paru réunir l'ensemble des formes. Cette espèce est légèrement arquée, un peu plus étroite en avant qu'en arrière, gibbeuse, transversalement renflée ; le test est lisse avec quelques plis d'accroissement, parfois assez élevés ; lorsque l'épiderme est conservé, on peut remarquer des stries concentriques très fines et serrées ; le côté buccal est renflé, allongé ; le bord cardinal petit et droit ; le côté inférieur est un peu sinueux, et bâillant à la naissance de la partie buccale ; les crochets sont antérieurs, à peine visibles. — Très commune. M. C.

*Observation.* — Le *M. psilonotus*, Ryck. (*Mélanges paléontologiques*, p. 141, pl. 9, fig. 1-2 ;

*Mémoires de l'Acad. de Bruxelles*, t. XXIV), représente une de nos variétés, mais le texte ne s'y applique pas entièrement, parce qu'on n'a pas tenu compte des ornements, de la courbure, etc.

MM. Chapuis et Dewalque (*Descript. des foss. des terr. second. du Luxembourg*, p. 187, pl. XXV, fig. 5; *Mémoires couronn. de l'Acad. de Bruxelles*, t. XXV) ont copié textuellement la description latine et française de M. de Ryckholt; mais le dessin qu'ils ont produit n'est plus identique et s'applique à une autre de nos variétés. Par ces motifs, nous n'avons pu admettre la dénomination de M. Ryckholt, pas plus que sa description et les dessins qui en sont résultés.

## TROISIÈME DIVISION.

### *LITHODOMUS*, Lamarck.

#### 53. MYTILUS ARENICOLA, Tqm, pl. XXI, fig. 6.

*M. nucleo ovato, rotundato, antice et superne inflato, inferne et postice compresso, concentrice biplicato, umbone terminali.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 15 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 8 |
| — | Diamètre. . . . . | 7 |

Localité : Grès infra-liasique de Zetrich.

Cette espèce, dont nous ne possédons que le moule intérieur, est régulièrement ovale-arrondie, renflée en avant et au-dessus, comprimée en dessous et en arrière; les crochets sont obtus, terminaux; le test était brillant à l'intérieur, très mince, ayant produit l'impression de deux plis d'accroissement sur le moule.

Un échantillon a été trouvé, dans sa loge, dans le banc à Saxicaves. — Fort rare. M. C.

### AVICULA, Klein.

#### 54. AVICULA DUNKERI, Tqm, pl. XXI, fig. 12.

*A. testa inæquilaterali, æquivalvi, oblique ovata, convexa, minima, tenui, fragili (valvæ sinistræ), leniter concentrice striatula, antice sinuata; ala antica producta, obtusa, postica brevi falcata, planulata lævigata; margine cardinali recto; umbone parvulo, obtuso.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimension : | Longueur. . . . . | 10 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 5 |
| — | Diamètre de la valve gauche. . | 2 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, dont nous possédons trois valves gauches, est très petite, inéquilatérale, équivalve (?) obliquement ovale et convexe; le test est mince, fragile et orné de stries concentriques très déliées; le côté buccal est sinueux à la naissance de l'aile antérieure, qui est longue et obtuse; l'aile postérieure est excavée, courte, plane, lisse; le bord cardinal droit et le crochet très petit et obtus. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce se distingue de l'*A. Buvignieri* par sa forme plus ronde, le manque de l'éperon à l'aile postérieure et de la nervure marginale.

Nous avons, du lias moyen (calcaire lumachelle) de la Moselle, une petite Avicule équivalve, lisse et brillante, qui a beaucoup de rapports avec cette espèce; elle est beaucoup plus oblique, et les ailes sont plus obtuses.

55. Avicula Alfredi, Tqm, pl. XXI, fig. 11.

*A. testa valvæ sinistræ oblongo-ovata, subinflata, angusta, concentrice lamellose-striata; ala antica attenuata, acuminata, postica infra excavata, sinuata, porrecta, calcarata; umbone parvulo obtuso; valvæ dextræ elongato-ovata, subinflata, concentrice lamellose striata; ala antica sinuata, acuta, postica planulata, expansa, abbreviata, ad basim sinuata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 21 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 12 |
| — | Diamètre. . . . . | 6 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce a ses deux valves allongées, ovales et à peu près également convexes; le test est lamelleux et concentriquement strié ; la valve gauche a le bord antérieur sinueux près de l'aile, qui s'allonge et se termine en pointe; l'aile postérieure est échancrée à sa base et s'allonge en éperon étroit; le crochet est étroit et dépasse un peu le bord cardinal. La valve droite a l'aile antérieure renflée, acuminée et limitée par un sinus; l'aile postérieure est un peu sinueuse à la base et n'a pas d'appendice; le bord cardinal est droit, un peu plus épais que le reste de la coquille. — Fort rare. M. C.

56. Avicula Deshayesi, Tqm, pl. XXI, fig. 13.

*A. testa valvæ sinistræ ovato-elongata, subinflata, regulariter costulis concentricis ornata; ala antica minima, postica longitudinaliter sinuata, excavata, longe calcarata; margine cardinali recto, umbone proeminente subacuto; valvæ dextræ subrotundata, subplanulata, subtilissime costulata; ala postica acuminata, late excavata, longitudinaliter unicostulata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur . . . . . | 17 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 11 |
| — | Diamètre . . . . . | 4 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce a la valve gauche allongée, obliquement ovale et renflée ; le test est couvert de côtes concentriques serrées, très fines, régulièrement espacées; le bord antérieur est sinueux près de l'aile, qui est petite et acuminée; l'aile postérieure est marquée d'un sillon qui suit le bord extérieur ; elle est profondément échancrée à la base et se prolonge en éperon allongé; le bord cardinal est droit, et le crochet court et obtus. La valve droite est suborbiculaire, presque plane; le test orné de fines côtes concentriques; l'aile postérieure, très échancrée à sa base, se termine en arête et porte une côte le long du bord externe.— Fort rare. M. C.

57. Avicula Buvignieri, Tqm, pl. XXI, fig. 14.

*A. testa valvæ sinistræ inæquilaterali subrhomboidali, longiscata, oblique ovata, in dorso fornicata, concentrice et lamellose striata; margine cardinali recto, umbone minimo obtuso, cardine multidenticulato; ala antica parvula, attenuata, postica carinata, profunde excavata, calcarata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur . . . . . | 16 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 10 |
| — | Diamètre. . . . . | 4 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous possédons de cette espèce trois valves gauches d'âge différent, et nous donnons les dime

sions de la plus petite comme la plus complète, l'adulte ayant un développement deux fois et demie plus grand. Cette coquille est ovale dans le jeune âge ; adulte, elle devient subrhomboïdale ; le test est couvert de stries concentriques très fines, lamelleuses ; le côté antérieur est arrondi dans le bas, et sinueux à la naissance de l'aile antérieure, qui est très petite et subacuminée ; le bord inférieur est arrondi et le bord postérieur est oblique et se termine par un profond sinus qui limite l'aile postérieure ; celle-ci est large, ornée d'une côte longitudinale et s'étend en forme d'éperon ; le bord cardinal est droit et le crochet peu proéminent et obtus ; on remarque à la partie antérieure de la charnière le commencement d'une série de petites dents. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce appartient au genre *Pteroperna* établi par M. Lycett pour des Avicules de la formation oolithique, dont la charnière est munie de dents sériales. (*The Annals and Magazine of natural history*, n° 36, dec. 1850, p. 421.)

GERVILLIA, Defrance.

58. GERVILLIA ACUMINATA, Tqm, pl. XXI, fig. 15.

*G. testa lanceolata, angusta, convexa, antice acuminata, postice rotundata, squarrose lamellosa ; margine cardinali compresso, longitudinaliter sinuato-carinato ; foveis ligamentorum 5 angustis ; umbone producto, acuminato, arcuato ; ala postica expansa, postice oblique abcisa, triangulari, tertiam partem totius valvæ æquante.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 54 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 9 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est lancéolée, étroite, arrondie et droite sur toute sa longueur ; le test est très lamelleux, squarreux avec des renflements inégaux, et orné de nombreuses stries concentriques qui ne se voient plus lorsque la coquille a perdu son premier test ; le bord supérieur est sensiblement droit et parallèle au bord inférieur ; le crochet est terminal, allongé, recourbé, très aigu, et se confond avec l'aile antérieure ; l'aile postérieure a le tiers de la longueur totale de la coquille ; elle est comprimée, un peu échancrée, avec une forme triangulaire, et arrive jusqu'au sommet du crochet ; elle est séparée du bord cardinal, sur toute sa longueur, par une nervure placée entre deux sillons ; les ligaments sont reçus dans cinq fossettes très petites. — Fort rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce a quelque analogie avec le *G. angusta*, Munst. (Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 122, pl. 115, fig. 6), fossile de Saint-Cassian ; elle en diffère par sa forme rectiligne et par la nervure du bord cardinal.

59. GERVILLIA HAGENOWII, Dkr.

*Gervillia Hagenowii*, Dkr. (*Paléontographie*, 1re partie, p. 37, pl. 6, fig. 9-11). — *Perna Hagenowii*, d'Orb. (*Prodrome*, t. I, p. 219, n° 128).

*G. testa elongato-ovata, subventricosa, tenui, concentrice obsoleteque striata, marginem basalem versus lamellosa ; umbonibus obtusis prominulis ; margine cardinali recto, basali antice subsinuato, postice arcuato ; margine dorsali excavato ; ala antica brevissima, postica dimidium totius fere testæ æquante* (Dunker).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Halberstadt.

Nous ne possédons de cette espèce que des fragments antérieurs que nous rapportons à celle de Dunker ; nous fondons notre détermination sur l'analogie qui existe entre des coquilles de jeune âge provenant de Halberstadt et de Hettange ; les échantillons de cette dernière localité ne diffèrent que par une épaisseur de test bien plus grande.

M. d'Orbigny a fait de cette Gervillie le *Perna Hagenowii ;* il est probable que ce paléontologiste a été conduit à modifier la détermination de cette coquille d'après l'imperfection du dessin, où l'on a négligé de représenter les dents antérieures et postérieures ; elles sont très nettement visibles sur les échantillons que nous avons reçus de M. Dunker, et ne laissent aucun doute sur le genre auquel cette coquille doit appartenir. — Fort rare. M. C.

### 60. Gervillia.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous avons trouvé des fragments d'une grande espèce, qui présente quelques analogies avec une coquille que nous possédons du calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz ; cette espèce paraît subéquivalve, peu courbe, près de trois fois aussi longue que large (11 centimètres sur 4 centimètres) ; le test, régulièrement plissé en avant, est écailleux en arrière. — Fort rare. M. C.

## LIMA, Bruguière.

### 61. Lima punctata, Sow.

*Plagiostoma punctata*, Sow. (*Miner. conchol.*, p. 166, pl. 113, fig. 1-2). — *Plagiostoma punctata*, Desh. (Goldf., *Petref.*, t. II, p. 81, pl. 101, fig. 2). — Non *Lima punctata*, Desh. (*Coquilles caractérist.*, p. 77).

*L. testa convexa, subsemicirculari, antice truncata, lævigata, striata ; striis radiantibus confertis punctatis ; lunula excavata* (Goldf.).

Localités : Calcaire gréso-bitumineux des environs de Belfort et de Helmsingen, grès infra-liasique de Hettange, calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Test lamelleux ; côtes couvrant toute la surface de la coquille, très serrées, irrégulières, onduleuses, la plupart bifurquées ; intervalles linéaires très ponctués, donnant à la coquille un aspect comme texturé.

Goldfuss place cette espèce dans le calcaire à Gryphées arquées avec le *Lima gigantea* à Altdorf, et encore à Doeggingen dans le Wurtemberg ; il ajoute qu'il possède « une coquille de la même » forme, avec des côtes plus distinctes et des intervalles ponctués, de l'oolithe inférieure de Thurnau » et de Rabenstein ; c'est probablement cette espèce que Deshayes considérait comme caractéristique » du fer oolithique : le mauvais état de notre échantillon ne nous permet pas de faire une comparai- » son raisonnée avec celui du lias. »

M. d'Orbigny place cette espèce dans le *liasien* (*Prodrome*, t. I, p. 237, n° 198). — Assez commune dans le grès et le calcaire à Gryphites. M. C.

### 62. Lima Hermanni, Voltz.

*Lima Hermanni*, Voltz. (Goldf., *Petref.*, t. II, p. 80, pl. 100, fig. 5).

*L. testa convexa, semicirculari, antice truncata ; costis crebris convexis, inæqualibus, interstitiis sinuatis, nonnullis latioribus ; lunula subplana, callosa, hiante* (Goldf.).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Dalheim, calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz, de Marsal, etc.

M. d'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 237, n° 199) place cette espèce dans le *liasien de Metz ;* nous ne la connaissons pas dans cet étage, et nous la trouvons, au contraire, avec assez d'abondance, dans le calcaire à Gryphées arquées, dans plusieurs localités du département de la Moselle et de la Meurthe ; elle est de beaucoup plus rare dans le grès infra-liasique. — M. C.

### 63. Lima gigantea (Sow. sp.), Desh.

*Plagiostoma giganteum*, Sow. (*Min. conch.*, p. 118, pl. 77) — *Plagiostoma giganteum*, Sow. (Goldf., *Petref.*, t. II, p. 80, pl. 101, fig. 1). — *Lima edula*, d'Orb. (*Prodrome*, t. I, p. 219, n° 121).

*L. testa convexa semicirculari, antice truncata, striata; striis in medio evanescentibus; lunula magna, callosa, hiante* (Goldf.).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . | 45. . | 50. . | 94. . | 111. . | 200 millim. |
| — | Hauteur . . | 35. . | 41. . | 73. . | 90. . | 150 |
| — | Diamètre. . | 22. . | 25. . | 45. . | 50. . | 87 |

Angle apicial. . . . . 130 degrés.

Localités : Calcaire gréso-bitumineux de Helmsingen, grès infra-liasique de Hettange, Dalheim et Esch ; calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

M. d'Orbigny a appliqué l'épithète de *gigantea* à une espèce du toarcien (*Prodrome*, t. I, p. 255, n° 221) ; il nous semble qu'il eût mieux valu laisser une détermination à un fossile connu caractéristique, publié par plusieurs auteurs, et faire usage d'une dénomination nouvelle pour une espèce nouvelle.

Cette coquille atteint, dans le grès, les mêmes dimensions qu'on lui voit acquérir dans le calcaire à Gryphites ; rarement la partie épidermique du test qui supporte les ornements se trouve conservée ; on rencontre plus fréquemment le crochet avec la fossette du ligament, fort net, entier, ayant acquis une épaisseur très grande, proportionnellement au reste de la coquille. — Très rare dans l'assise inférieure, très commune dans le grès et le calcaire. — M. C.

*Observation.* — Nous avons donné la mesure de l'angle apicial comme un caractère d'une certaine valeur ; ainsi tous nos échantillons, provenant du calcaire à Gryphites et du grès de Hettange, possèdent un angle de 130 degrés ; ceux que nous avons recueillis dans le grès de la vallée d'Esch en possèdent un de 120 degrés, et la partie postérieure de la coquille est un peu plus développée ; mais la forme générale et les ornements étant identiques avec ceux du *Lima gigantea*, nous n'y avons pas vu de caractères suffisants pour en faire une espèce distincte.

Pour ces mêmes motifs, nous ne considérerons pas comme une espèce à conserver le *Lima plebeia* de MM. Chapuis et Dewalque (*Descript. des foss. du terr. second. du Luxembourg*, p. 197, pl. 28, fig. 1). Ce fossile a, comme le *Lima gigantea*, des côtes élevées, arrondies, étroites, sur la partie postérieure, et des côtes larges, plates, sur la partie antérieure ; la partie médiane est entièrement lisse.

### 64. Lima Fischeri, Tqm, pl. XXII, fig. 5.

*L. testa suborbiculari, superne subinflata, convexa, inferne circum compressa, antice truncata, lævigata, irregulariter cingulata, regulariter multicingillata; umbone inflato, producto; auriculis valde inæqualibus; lunula magna, profunda, lævigata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 115 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 106 |
| — | Diamètre. . . . . | 46 |
| — | Angle apicial. . . . . | 110 degrés. |

Localités : Grès infra-liasique de la vallée d'Esch et à la montée de la Rochette.

Cette espèce est suborbiculaire, presque aussi large que haute, oblique et tronquée en avant, ren-

flée dans le haut, et déprimée circulairement, de sorte que la plus grande épaisseur se trouve un peu au-dessous des crochets ; le test paraît fibreux, lisse, marqué de fortes stries d'accroissement irrégulièrement espacées, et de stries régulières fines et serrées ; les crochets sont renflés, acuminés, dépassant peu le bord cardinal ; les oreillettes sont lisses, la postérieure trois fois plus grande que l'antérieure ; la lunule est grande, profonde, lisse, et occupe les deux tiers du bord antérieur. — Assez commune. M. C.

*Observation.* — Nous devons le magnifique échantillon que nous représentons, ainsi que la connaissance de la localité, à l'obligeance de M. Fischer jeune, pharmacien à Luxembourg.

### 65. Lima exaltata, Tqm, pl. XXII, fig. 2.

*L. testa convexo-compressa, antice longe truncata ; costis radiantibus crebris planulatis, subæqualibus, canalibus interstitialibus angustissimis punctatis exornata, concentrice confertim striata ; umbone producto, acuminato ; lunula magna, lævigata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 65 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 55 |
| — | Diamètre. . . . . | 18 |
| — | Angle apicial . . . | 120 degrés. |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Dalheim.

De tous les échantillons que nous possédons, un seul présente un fragment du test qui est resté attaché, et qui permet d'en décrire les ornements. Cette coquille est convexe dans le milieu, et déprimée dans le haut et dans le bas ; elle est fortement tronquée en avant, et la lunule, qui est lisse, occupe presque toute la hauteur du bord antérieur ; le bord inférieur est régulièrement arqué, et se relève vivement en arrière, de manière à déterminer un crochet étroit et aigu qui dépasse beaucoup le bord cardinal ; toute la surface du test est ornée de côtes rayonnantes, plates, presque égales entre elles, et un peu onduleuses vers le bas de la coquille ; les intervalles sont linéaires et ponctués ; les stries concentriques sont irrégulières, très fines, serrées, et sont inégalement divisées par bandes qui interrompent les côtes rayonnantes. — Fort rare. M. C.

### 66. Lima compressa, Tqm., pl. XXII, fig. 4.

*L. testa convexo-planulata, compressa, oblique semicirculari, tenui et fragili, antice oblique truncata ; costulis radiantibus æqualibus, crebris, planulatis, interstitiis conformibus, linearibus punctatis, exornata, concentrice tenerrime striata ; margine cardinali hinc et inde declivo ; umbone parvo, obtuso ; auriculis parvis, postica duplo majore ; lunula parvula, lineata, hiantula.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur . . . . . | 24 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 20 |
| — | Diamètre . . . . . | 7 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est semi-circulaire, peu convexe, comprimée, et son plus grand diamètre est non loin des crochets ; le test est très mince, fragile, et orné de côtes rayonnantes très fines, serrées, régulières, simples, aplaties ; elles grossissent un peu, et sont plus espacées vers le milieu ; les intervalles sont non moins réguliers, linéaires et très ponctués ; les stries concentriques sont peu apparentes ; quelques-unes seulement modifient la direction verticale des côtes ; le bord cardinal est un peu arqué, le crochet petit et obtus ; les oreillettes sont très inégales et costulées, la postérieure est deux fois plus grande que l'antérieure ; la lunule est finement striée, avec un bâillement linéaire. — Assez commune. M. C.

### 67. Lima amœna, Tqm, pl. XXIII, fig. 2.

*L. testa subglobosa, oblique suborbiculari, antice oblique truncata, concentrice striis, radiatim costis crebris, rotundatis, subæqualibus ornata ; interstitiis linearibus subpunctatis ; lunula parvula, impressa, striata, hiante ; margine cardinali hinc et inde declivo ; umbone obtuso ; auriculis parvis, posteriore costulato, triplo majore.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur . . . . . | 48 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 42 |
| — | Diamètre. . . . . | 24 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est subglobuleuse, obliquement suborbiculaire ; le test est très lamelleux, fragile, et orné de côtes rayonnantes, arrondies, égales dans le jeune âge ; dans l'adulte, elles deviennent inégales, principalement dans le milieu ; les intervalles sont linéaires, comme ponctués, par les stries concentriques ; le bord cardinal est déclive de chaque côté et le crochet obtus ; les oreillettes sont petites ; la postérieure est seule costellée et trois fois plus grande que l'antérieure, qui est, ainsi que la lunule, irrégulièrement striée. — Assez commune. M. C.

### 68. Lima hettangiensis, Tqm, pl. XXIII, fig. 1.

*L. testa convexa, oblique ovato-oblonga, apice angustata, antice abrupte truncata, concentrice lamellose striata ; costis* 18-26 *elatis trigonis, subcarinatis, totidem minoribus acutis interstitialibus ornata ; umbonibus inflatis, inflexis ; auriculis lunulaque costulatis ; lunula subconvexa, auricula postica duplo majore.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 26 | . . | 44 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 21 | . . | 36 |
| — | Diamètre. . . . . | 15 | . . | 16 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, Dalheim, Altrier ; calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Cette espèce est convexe, obliquement ovale ; le côté antérieur est fortement tronqué et l'obliquité descend jusqu'aux trois quarts de la hauteur ; le côté postérieur est un peu plus élargi et son oreillette est deux fois plus grande que l'antérieure ; le test est orné de 18 à 26 côtes élevées, triangulaires, avec une carène obtuse sur l'angle ; lorsque le test est détruit en totalité ou en partie, les côtes se produisent obtuses et arrondies ; les intervalles sont égaux et occupés par une petite côte aiguë, qui se comporte comme les grandes ; toute la surface de la coquille est couverte de stries concentriques très fines, serrées et un peu écailleuses, qu'on ne peut apercevoir qu'à l'aide de la loupe et lorsque le test est bien conservé ; le bord cardinal est droit et présente une fossette ligamentaire large, triangulaire ; les crochets sont acuminés, dépassent le bord cardinal, et sont infléchis en dedans ; la lunule est subconvexe et costulée. — Très commune. M. C.

*Observation.*—Cette espèce, très abondante à Hettange, peut être considérée comme caractéristique du grès ; près d'Altrier, dans le grand-duché, elle se présente seule, très bien conservée, et fréquemment les deux valves réunies. Elle se trouve également dans le calcaire à Gryphées avec les mêmes dimensions et ornements, mais elle y est bien plus rare ; sur un de nos échantillons provenant du calcaire, nous voyons sur le test, peut-être mieux conservé que dans le grès, les flancs des côtes ornés de quatre ou cinq fines côtes un peu onduleuses ; un autre échantillon du grès présente une petite côte de chaque côté et à la base de la grande côte.

Nous ignorons si notre espèce est identique avec celle que M. d'Orbigny indique (*Prodrome*, t. I, p. 219, n° 122) pour les environs du Luxembourg et sous le nom de *Lima eryx ;* il lui attribue 24 *côtes obtuses, séparées par autant de petites.*

MM. Chapuis et Dewalque ont publié (*Description des fossiles des terrains secondaires du Luxembourg*, p. 196, pl. 27, fig. 2; *Mémoires couronnés de l'Académie de Bruxelles*, t. XXV) un *L. Omaliusi*, dont la description paraît s'appliquer à notre espèce; mais, d'une part, le texte est incomplet, et, d'une autre part, le dessin représente une coquille fruste et cassée qui ne saurait offrir les caractères, tels qu'ils ressortent de notre description.

### 69. Lima dentata, Tqm, pl. XXIII, fig. 4.

*L. testa convexa, oblique ovata, antice paululum truncata; costis* 35-40 *radiantibus, elatis, convexis, in medio majoribus, interstitiis conformibus, œqualibus, lœvigatis; auriculis subœqualibus, costatis; lunula brevi.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur . . . . . | 20 millim. |
| — | Largeur . . . . . | 16 |
| — | Diamètre . . . . . | 14 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est convexe, ovale, un peu oblique en avant, et ornée de 35 à 40 côtes rayonnantes, élevées, obtuses, régulièrement espacées, jusque sur les oreillettes; les intervalles sont lisses et respectivement égaux aux côtes; le bord cardinal est un peu incliné en avant; le côté antérieur porte une lunule finement costulée, peu étendue, quoique profonde; l'oreillette postérieure est à peu près égale à l'antérieure. — Assez commune. M. C.

### 70. Lima tuberculata, Tqm, pl. XXIII, fig. 3.

*L. testa subconvexa, oblique ovato-orbiculari, lamellosa, obsolete concentrice stricte striata; costis* 11 *radiantibus, elatis, angustis, obtusis spinulosis; tuberculo remanente a spina cadente, interstitiis œqualibus, multo majoribus ornata; margine cardinali recto, umbone acuminato, parvo; auriculis concentrice striatis, postica duplo majore; latere antico superne oblique declivo; lunula nulla.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 54. . . | 37 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 43. . . | 29 |
| — | Diamètre. . . . . | 10. . . | 10 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et de Dalheim, calcaire à Gryphées arquées de Valière-lez-Metz.

Cette espèce est doucement convexe, obliquement ovale, et un peu plus haute que large; le test est lamelleux, comme squameux, et orné de fines stries concentriques et de 11 côtes rayonnantes, élevées, étroites et obtuses; elles portent sur le dos de nombreux tubercules, qui résultent des prolongements spiniformes; les intervalles sont grands et striés transversalement; le côté antérieur est un peu déclive et privé de lunule, les oreillettes sont inégales, la postérieure deux fois plus grande que l'antérieure; toutes deux portent des stries écailleuses; le crochet est étroit, aigu, ne dépassant pas le bord cardinal. — Assez commune dans le grès, mais rare avec le test et ses ornements; fort rare dans le calcaire. M. C.

71. Lima nodulosa, Tqm, pl. XXII, fig. 3.

*L. testa convexa, ovata, antice longe truncata, lunula nulla, tenue rugose concentrice striata; costulis obtusis, inæqualibus, numerosis, nodulosis, interstitialibus totidem minoribus radiatim exornata; margine cardinali subarcuato; umbone angusto, obtuso; auriculis subæqualibus costatis.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 36. . . | 55 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 26. . . | 34 |
| — | Diamètre. . . . . | 10. . . | 16 |
| — | Angle apicial. . . . . | | 110 degrés. |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est doucement convexe, ovale, et tronquée en avant sur les trois quarts de sa hauteur ; il n'y existe pas de lunule, et le byssus devait être volumineux, en raison de l'ouverture large et oblongue ; le test est mince, et orné de stries concentriques, rugueuses et très serrées, ainsi que de côtes rayonnantes, inégales, fines, obtuses, très noduleuses, alternant avec autant de plus petites également noduleuses ; on remarque à la loupe que quelques nodules ont une ouverture centrale, démontrant ainsi qu'ils supportaient un appendice spiniforme très délié. Les crochets sont petits, obtus, et ne dépassent pas le bord cardinal, qui est légèrement arqué ; les oreillettes sont sensiblement égales, et ornées comme le reste de la coquille. — Assez rare dans un état de bonne conservation. — M. C.

PECTEN, Linné.

72. Pecten calvus, Goldf.

*Pecten calvus*, Goldf. (*Petrefacta*, t. II, p. 74, pl. 99, fig. 1).

*P. testa ovato-orbiculata, æquivalvi, æquilaterali, convexo-plana, pellucida, nitida, subtilissime radiatim striata; auriculis obtuse angulatis, anterioribus majoribus* (Goldf.).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Notre espèce se trouve plus en conformité avec la description qu'avec le dessin de Goldfuss, nos échantillons étant moins allongés, et par conséquent plus orbiculaires.

Goldfuss ne mentionne que la valve gauche ; nous ajouterons les caractères de la valve droite : l'oreillette antérieure est très longue, étroite, et très profondément échancrée ; la valve est couverte de rides concentriques et de quelques fines stries rayonnantes ; la surface interne est lisse.

Goldfuss indique cette espèce dans le calcaire liasique d'Amberg (lias inférieur) ; M. d'Orbigny la mentionne dans le toarcien (*Prodrome*, t. I, p. 257, n° 256). — Très rare avec le test. M. C.

73. Pecten texturatus, Munst.

73. *Pecten texturatus*, Munst. (Goldf., *Petref.*, t. II, p. 45, pl. 90, fig. 1).

*P. testa ovata, convexo-plana, subtilissime concentrice lineata, æquivalvi; costis crebris linearibus inæqualibus; interstitiis duplo-latioribus; auriculis inæqualibus, lineatis* (Goldf.).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Cette espèce est identique avec les descriptions latine et allemande, ainsi qu'avec le dessin de Goldfuss ; nous ajouterons que la surface interne présente une double impression concentrique palléale qui ne se produit pas sur la surface externe.

M. d'Orbigny place cette espèce dans le toarcien (*Prodrome*, t. I, p. 257, n° 253), et laisse le *P. textorius* dans le sinémurien (*Prodrome*, t. I, p. 219, n° 134), bien que Goldfuss indique ces deux espèces ensemble à Amberg. — Fort rare avec le test. M. C.

### 74. Pecten æquiplicatus, Tqm, pl. XXIII, fig. 5.

*P. testa suborbiculari, fornicata, inæquivalvi; valvæ sinistræ, convexa; costis* 12 *æqualibus, elatis, subacutis, in dorso spinosis; valvæ dextræ subdepressa; costis* 12 *æqualibus, elatis inermibus, obtusis ornata; in utraque sulcis conformibus transversim lineatis; auriculis inæqualibus anteriore excavata obliquata, costatis lineisque decussatis.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 20 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 19 |
| — | Diamètre . . . . . | 9 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

La description et le dessin que donne Goldfuss (*Petrefacta*, t. II, p. 46, pl. 90, fig. 4) pour le *P. subspinosus*, Schl., s'appliquent assez bien à la valve gauche de cette espèce, mais ils cessent d'être exacts pour la valve droite.

Cette coquille est suborbiculaire, inéquivalve, équilatérale; la valve gauche est convexe, et ornée de douze côtes égales, saillantes, aiguës; leur arête est munie de courtes épines régulièrement disposées; les oreillettes sont inégales et couvertes de stries longitudinales serrées et très écailleuses; la valve droite est légèrement comprimée et ornée de douze côtes égales, saillantes, obtuses, et dépourvues d'épines; l'oreillette antérieure est profondément échancrée, étroite et déprimée; sur les deux valves, les intervalles sont régulièrement espacés, linéaires, et toute la surface est couverte de très fines stries concentriques qui montent verticalement sur les côtés. — Fort rare, et surtout avec le test et ses ornements. M. C.

### 75. Pecten dispar, Tqm, pl. XXIII, fig. 6.

*P. testa juvenili, æquilaterali, regulari; adulta oblique suborbiculari, inæquilaterali, inæquivalvi; valvæ sinistræ convexa, costis linearibus distantibus* 16-20 *una vel duabus minoribus intermediis, lineis concentricis subtilissimis confertis exornata; valvæ dextræ plana* 24-28 *costulis bi vel trijunctis; auriculis inæqualibus decussatis sinuatis, anterioribus duplo majoribus.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 43 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 40 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Goldfuss a publié (*Petrefacta*, t. II, p. 45, pl. 90, fig. 2) une valve gauche du *Pecten velatus*, qui, au premier aspect, paraît identique avec nos échantillons; mais un examen de détail donne des différences suffisantes pour pouvoir établir une espèce nouvelle. Cette coquille, à l'état jeune, est régulièrement suborbiculaire, équilatérale; adulte, elle prend de l'obliquité en avant et cesse d'être équilatérale; la valve gauche est convexe, et ornée de 16 à 20 côtes rayonnantes, arrondies, très régulières, avec une ou deux côtes plus petites dans les intervalles; de très fines stries concentriques couvrent la totalité, et produisent un treillis très serré; la valve droite est plane, et ornée de 24 à 28 côtes bi ou trijuguées, avec parfois une très fine côte intermédiaire; elle est couverte du même treillis que la valve gauche; les oreillettes sont ornées comme le reste de la coquille; les antérieures sont deux fois plus grandes que les postérieures; celle de la valve droite est profondément échancrée à sa base. — Très commune à Hettange où cette espèce paraît caractéristique. M. C.

HINNITES, Defrance.

Nous ne nous permettrons pas de résoudre la difficulté qui s'est élevée, à savoir : s'il convient de maintenir le genre Hinnite, ou s'il faut le considérer comme ne renfermant que des Peignes déformés. Toutefois il nous a paru que les deux espèces que nous publions viennent donner une démonstration certaine à l'observation de M. Deshayes, produite dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* (art. HINNITES). Ce paléontologiste dit que « les coquilles rapportées à ce » genre, et dont le type est vivant, peuvent, avec plus de raison, être classées » parmi les Spondyles, sans dents à la charnière, que parmi les Peignes; elles » établiraient ainsi le passage d'un genre à l'autre, l'absence des dents n'ayant » d'ailleurs rien d'anormal, ce fait se produisant dans les genres Lucine, Cypri- » carde, etc. »

76. HINNITES LIASICUS, pl. XXIV, fig. 1.

*H. testa irregulari, inæquivalvi, inæquilaterali; valvæ inferiore umbone late affixa, elongata, subquadrangulari; costis squammosis, elatis, radiantibus ornata, interstitiis multo majoribus; margine cardinali recto, non auriculato, cardine edentulo, fovea ligamenti conica obliqua.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 60 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 45 |
| — | Diamètre d'une valve. . . . | 15 |

Nous ne possédons qu'une valve inférieure incomplète à la partie latérale et postérieure; mais la partie antérieure, se trouvant entière et bien dégagée, permet une exacte description.

Cette coquille est irrégulière, inéquivalve, inéquilatérale, allongée avec une disposition quadrangulaire; le test est épais, et orné de nombreuses côtes rayonnantes à peu près égales entre elles, élevées, squammeuses, étroites, obtuses, avec des intervalles quatre à cinq fois plus larges ; le côté droit est vertical et plié à angle droit; le côté gauche qui est cassé paraît, d'après la direction des côtes, avoir eu plus de développement que le côté opposé; le crochet est absorbé par l'attache qui occupe toute la partie antérieure de la coquille, et représente à peu près la forme d'un rectangle ; le bord cardinal est droit, et privé d'oreillettes; la charnière présente une surface lisse et sans dent ; cette surface interne a la forme d'un triangle rectangle, dont la base, qui a 9 millimètres, est appuyée sur le côté droit, et le sommet, qui n'a que 3 millimètres, est à l'angle opposé ; au tiers de cette surface se trouve la fossette qui recevait le ligament; elle est conique, oblique, et communique avec le bord cardinal par un léger sillon. — Fort rare. M. C.

*Observation.* Il est probable que cette coquille est plus abondante qu'on ne le croit; mais, se confondant par sa forme extérieure et ses ornements avec une autre coquille irrégulière et costellée (*Plicatula Baylii*), elle ne peut en être distinguée qu'en mettant à découvert la partie interne du bord cardinal, ce que la dureté de la roche et la fragilité de la coquille ne permettent que fort rarement.

77. HINNITES ORBIGNIANUS, Tqm, pl. XXIV, fig. 2.

*H. testa valvæ superioris, subconvexa, irregulari, subcontorta, non auriculata, crassa, lævigata idque concentrice et obsolete striata; umbone parvo, marginali; margine cardinali recto, edentulo, interne planulato, lævigato, in medio fovea ligamenti conica, erecta, omnino interna.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur . . . . . | 46 millim. |
| — | Largeur . . . . . | 48 |
| — | Diamètre d'une valve. . . | 17 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, dont nous ne possédons qu'une valve supérieure incomplète, est suborbiculaire, irrégulière, contournée, subconvexe; le test est épais, et couvert de lignes concentriques obsolètes; le contour montre que la texture était écailleuse; le bord cardinal est droit et privé d'oreillettes; le crochet est obtus, très petit, marginal, médian; la charnière est sans dent, et représente une surface plane, lisse, dont le milieu est occupé par une fossette qui recevait le ligament; cette fossette est verticale, conique-aiguë, et ne dépasse pas le bord cardinal; l'intérieur de la coquille est lisse. — Fort rare. M. C.

PLICATULA, Lamarck.

Goldfuss a publié, pour le muschelkalk de Baireuth et de Rottweil (*Petrefacta*, t. II, p. 2 et 3, pl. 72, f. 1, 2 et 3), trois Huîtres (*O. difformis*, Sch.; *O. multicostata*, Mün.; *O. complicata*, Goldf.), dont la description et les dessins se rapportent avec une identité si parfaite aux échantillons qui se trouvent dans le grès, que nous n'avons pu trouver aucun caractère qui nous permît de les distinguer. Toutefois, les nombreux échantillons que nous possédons nous ont conduit à reconnaître que les trois espèces peuvent être réunies en une seule, en raison de la variété, du nombre, de la division ou de l'écartement des côtes (*Prodrome*, t. I, p. 176).

Il résulte de là un premier fait assez remarquable: que deux fossiles se présentant identiques de forme, et surtout de développement, dans deux formations entièrement différentes, dont l'une est éminemment marneuse et l'autre gréseuse.

Le second fait, non moins digne de remarque, et que nous n'avons pas pu expliquer plus que le précédent, c'est lorsque nous trouvons certaines de ces coquilles extérieurement identiques avec ces Huîtres; et, lorsqu'un heureux hasard nous permet de connaître la constitution de la charnière, il n'est pas rare d'y trouver les dents d'une Plicatule. Pouvons-nous conclure de là que toutes les coquilles analogues dont nous ne connaissons pas la charnière sont également des Plicatules? Il est difficile d'admettre cette conclusion pour des coquilles bombées, et plus que pugillaires ou un peu convexes, avec près de 15 centimètres de longueur, et qui présentent tous les caractères propres aux Huîtres. On ne saurait davantage appliquer ce principe aux fossiles du muschelkalk, dont on ne connaît pas la charnière.

Nous avons encore trouvé dans le grès d'Arlon, qui répond aux marnes à *Ammonites Turneri* (lias moyen), une coquille ornée de petites côtes irrégulières, la plupart bifurquées, assez analogue à l'*O. spondyloides* du muschelkalk, et dont la charnière est également celle d'une Plicatule.

Nous ajouterons enfin que toutes ces coquilles présentent entre elles une identité non moins parfaite, quant à la constitution du test, l'épaisseur du crochet, et aux dimensions de la surface d'attache.

Dans cette perplexité, nous nous proposons de n'admettre pour Plicatule que la coquille dont nous connaîtrons la charnière.

### 78. Plicatula Baylii, Tqm, pl. XXIV, fig. 5.

*P. testa irregulari tumida, ovato-oblonga, affixa ; costis 16-18 æqualibus rugose lamellosis, parumper dichotomis ornata, interstitiis inæqualibus majoribus ; umbone angusto, cardine dentibus duobus obliquis instructo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 40 millim. |
| — | Hauteur. . . . . | 40 |
| — | Diamètre. . . . . | 15 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est irrégulière, renflée, ovale-oblongue ; le point d'attache s'étendait peu au delà du crochet ; le test est lamelleux, et orné de 16 à 18 côtes squammeuses, égales, quoique parfois dichotomes, avec des intervalles inégaux, trois fois plus grands que les côtes ; l'intérieur de la valve est lisse, et l'impression musculaire est subcentrale ; la charnière a des dents courtes, écartées et obliques.

M. Bayle a eu l'obligeance de nous communiquer un échantillon de la collection de l'École des Mines, et dont la provenance est inconnue. Cette coquille, cassée au tiers antérieur, paraît avoir eu une dimension double de l'espèce de Hettange, dont elle présente d'ailleurs toutes les dispositions extérieures ; entièrement vide et dégagée, elle montre une légère différence dans la charnière ; les dents ont le double de longueur de celles du *P. Baylii* (14 millimètres), sont très rapprochées, sensiblement parallèles, et ne laissent entre elles qu'une gouttière étroite et profonde. Nous ignorons si notre espèce est identique avec celle que M. d'Orbigny a mentionnée sous le nom de *P. oceani* (*Prodrome*, t. I, p. 220, n° 138), avec cette simple description : « Grande espèce ovale, pourvue » de côtes rayonnantes. » — Assez commune. M. C.

### 79. Plicatula Hettangiensis, Tqm, pl. XXIV, fig. 3 et 4.

*P. testa irregulari, inæquivalvi, regulariter subconvexa vel irregulariter contorta, apice minime affixa ; costulis tenuis, stricte spinulosis, regularibus, plerumque dichotomis, radiatim exornata ; margine inferiore sæpius inornato lamelloso, umbone parvulo acuminato, cardine oblique bidentato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 65 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 60 |
| — | Diamètre. . . . . | 10 |

Localités : Grès infra-liasique de Hettange et à Vic-de-Chassenay.

Cette coquille est très variable dans sa forme : tantôt régulièrement renflée, elle est ovale ou suborbiculaire, et alors la valve supérieure est plane ; tantôt elle est très irrégulièrement contournée, et les deux valves sont à peu près semblables ; le sommet reste toujours très prononcé et aigu, le point

d'adhérence étant très petit; le test est orné de fines côtes décurrentes, égales, très serrées, la plupart se bifurquant avec le développement de la coquille; elles sont munies de petits nœuds très rapprochés, qui se terminaient en épines redressées; souvent, à un tiers environ du bord inférieur, la coquille possède de gros plis et devient irrégulièrement foliacée sur l'une ou l'autre valve; la surface interne est lisse, et l'impression musculaire subcentrale; la charnière est large et munie de deux dents épaisses, courtes, obliques et écartées; l'impression palléale part de l'extrémité des dents et suit régulièrement les bords.

Un fait assez remarquable, c'est le contournement de la coquille, qui n'agit parfois que sur le crochet seulement, et le rejette assez loin du sommet apparent, de manière à mettre les dents à près de 2 centimètres du bord de la coquille.—Très commune, mais assez rare entière et dans de grandes dimensions. M. C.

M. Boucault nous a communiqué une coquille, identique avec notre espèce, dans un état de conservation bien rare et provenant du calcaire infra-liasique de Vic de Chassenay (Semur).

### 80. Plicatula papyracea, Tqm, pl. XXIV, fig. 6.

*P. testa suborbiculari, plana, tenuissima, pellucida; valva inferiore omnino affixa, effusa, superiore spinulis exornata.*

Dimensions : Valve inférieure. . . . . 13 millim.
— Valve supérieure. . . . . 14

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est suborbiculaire, aplatie, très mince, pellucide; la valve inférieure est étalée, entièrement attachée; les dents cardinales sont linéaires, très écartées, et l'impression musculaire n'est pas apparente; la valve supérieure est ovale et ornée d'épines. — Fort rare. M. C.

Nous possédons plusieurs valves inférieures sur le *Pleurotomaria dens*a, et une valve supérieure sur le *Nautilus Malherbii*.

### 81. Plicatula spinosa, Sow.

*Plicatula spinosa*, Sow. (*Min. conchol.*, p. 292, pl. 245.)

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous ne connaissons que deux échantillons de cette espèce dans le grès; elle n'a pas encore été trouvée dans le calcaire à Gryphées arquées de la Moselle, et se montre plus particulièrement dans le grès médio-liasique, qui constitue l'assise supérieure du second étage, et qu'elle caractérise par son extrême abondance. — Très rare. M. C.

## SPONDYLUS, Linné.

### 82. Spondylus liasinus, Tqm, pl. XXIII, fig. 7.

*S. testa ovato-oblonga, convexa vel planulata, lamellosa; stricte et delicatule striis radiantibus dichotomis, interstitiis vix conspicuis, intus costellis tenuibus æqualibus, irregulariter dichotomis, interstitiis multo majoribus ornata; valvæ sinistræ umbone vel tota superficie affixa, lateribus ascendentibus, dextræ plana vel margine reflexo.*

Dimensions : Longueur. . . . . 9 millim.
— Hauteur . . . . . 6
— Diamètre. . . . . 5

Localités : Grès infra-liasique de Hettange; calcaire à Gryphées arquées de Jamoigne (Belgique), de Hettange, de Valière et de Peltre, près de Metz.

Nous avons pu étudier et décrire cette espèce bien mieux sur les échantillons que nous avons trou-

vés dans le calcaire à Gryphites de Jamoigne, où elle est très abondante, que sur ceux qui proviennent des autres localités, où elle est au contraire fort rare.

Cette espèce est ovale-arrondie, convexe ou plane; le test est lamelleux et orné de stries rayonnantes, très fines, serrées, dichotomes, avec des intervalles linéaires, et traversées par quelques plis d'accroissement; l'intérieur des valves est couvert de petites côtes rayonnantes qui se dichotoment irrégulièrement avec des intervalles très espacés; la valve gauche est attachée par le crochet, ou par toute sa surface, avec le bord relevé; la valve droite est plane et le bord est droit ou relevé; l'impression musculaire est très profonde et placée très près des crochets; la charnière est peu distincte; la valve droite est munie de deux dents calleuses, écartées, avec une large ouverture médiane.

Cette coquille se trouve fort rarement libre, mais le plus souvent attachée sur une Huître, sur une Lime, etc., très rare à Hettange, très rare dans les diverses localités du calcaire à Gryphites. — Très abondante à Jamoigne et Saint-Vincent (Belgique). M. C.

## OSTREA, Linné.

### 83. Ostrea trigona, Tqm, pl. XXIV, fig. 7.

*O. testa subconvexa, subtrigona, lævigata, concentrice et obsolete striata; umbone acuto, margine inferiore subarcuato denticulo.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Hauteur. . . . . | 21 millim. |
| — | Largeur. . . . . | 17 |
| — | Diamètre de la valve inférieure. . . | 6 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous ne possédons de cette espèce que deux valves inférieures qui ne portent aucune trace d'attache; cette coquille est obovale, subtriangulaire, subconvexe, un peu acuminée; le test est lisse, avec quelques stries obsolètes d'accroissement; le bord inférieur est subarqué et finement plissé; le crochet est aigu et court. — Fort rare. M. C.

### 84. Ostrea irregularis, Mü, pl. XXV, fig. 2 et 3.

*Ostrea irregularis*, Mü. (Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 20, pl. 79, fig. 5).

*O. testa rhomboidea, concentrice lamelloso-striata; valva superiore plana, inferiore irregulare ventricosa; umbone vel tota superficie sessili, lateribus ascendentibus subrugosis* (Goldf.).

Localités : Calcaire gréso-bitumineux de Helmsingen; grès infra-liasique de Hettange; calcaire à Gryphées arquées de la Moselle.

Cette espèce est très abondante à Hettange, et on la trouve fixée indifféremment sur la roche, les fossiles ou le lignite, ou même isolée; elle est identique avec celles du calcaire à Gryphites, où elle est beaucoup plus rare; nous n'avons trouvé que quelques échantillons à Helmsingen; nous la signalerons encore, mais fort rare, dans une assise du lias moyen, le calcaire à *A. Davœi*. M. C.

Goldfuss fait observer que les jeunes individus ne sont fixés que par le crochet, et qu'avec l'âge le point d'attache se développe tellement qu'il envahit toute la surface de la valve. Dans cet état, la coquille a acquis en largeur ce qu'elle a perdu en hauteur.

85. Ostrea arcuata, Lmk sp., pl. XXIV, fig. 8.

*Gryphæa arcuata*, Lmk; *Gryphæa incurva*, Sow.

Localités : Grès infra-liasique et grès sableux de Hettange.

Le calcaire à Gryphées arquées présente fréquemment de ces coquilles dans un état anormal : tantôt le talon est atrophié dès le jeune âge et se continue de la sorte jusque dans l'adulte ; tantôt la coquille prend son développement en restant adhérente, soit par la partie supérieure, soit par la partie antérieure du crochet. C'est à ces formes que nous avons rapporté des coquilles du grès, que nous considérons plutôt analogues qu'identiques avec les Gryphées arquées, et dont aucune ne présente ni l'épaisseur du test, ni le talon recourbé, ni la nervure latérale si caractéristiques. Toutes ces coquilles sont petites, très variables dans leur forme, et portent un point d'attache plus ou moins développé et irrégulièrement placé sur les côtés ou en avant, toutes formes qui, par des intermédiaires, arrivent aussi bien à l'*O. irregularis* qu'à l'*O. arcuata*, sauf qu'elles ne présentent aucun des caractères typiques de celle-ci, et présentent, au contraire, les formes irrégulières qui constituent les caractères de l'autre.

Les Gryphées arquées, avec tous leurs caractères physiques et pétrographiques, se trouvent dans l'assise sableuse qui domine une partie de la carrière et qui répond au calcaire à Gryphites.

86. Ostrea multicostata (?) Mü, pl. XXV, fig. 1.

*Ostrea difformis*, Schl. (Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 2, pl. 72, fig. 1). — *Ostrea multicostata*, Mü. (Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 3, pl. 72, fig. 2). — *Ostrea complicata* (Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 3, pl. 72, fig. 3).

*O. testa inæquivalvi, ovato-orbiculari, subconvexa* vel planulata, late affixa *plicis radiantibus* utrius valvæ, *crebris irregularibus rugoso squammosis, hinc inde obliteratis.* (Goldf.).

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est très variable dans sa forme et dans ses ornements ; convexe et suborbiculaire, ou presque plane et étalée, alors elle a gagné en largeur ce qu'elle a perdu en hauteur ; l'attache est très large et contribue à modifier sa forme ; le test est lamelleux et orné de côtes simples largement espacées, ou plus rapprochées par leur dichotomie, ou simples et égales aux intervalles ; elles partent du pourtour de la surface de l'attache et se continuent jusqu'au bord (voyez l'article Plicatula). — Très commune. M. C.

87. Ostrea anomala, Tqm, pl. XXV, fig. 5.

*O. testa irregulari planulata, suborbiculari, vel elongato-ovata, convexa vel tuberculato inflata, irregulariter umbone plus minusve affixa, lamellosa, lævigata ; margine planulata sæpe plicatula.*

Dimensions : Longueur et largeur. . . . . 60 millim.
— Diamètre. . . . . 15 à 25 millim.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, fixée par son talon, est très irrégulière dans son développement ; peu élevée, elle est suborbiculaire ou allongée ; convexe, elle est contournée ou irrégulièrement tuberculeuse ; le test est lamelleux, lisse ; le bord est plan, quoique parfois légèrement plissé. — Très commune, principalement dans les assises supérieures, où elle s'attachait au lignite. M. C.

*Observation.* Cette espèce diffère de l'*Ostrea irregularis* par son bord inférieur qui n'est pas relevé, qui est, au contraire, plissé, et par l'attache qui, même dans l'adulte, s'étend peu au delà du crochet.

ANOMIA, Linné.

88. ANOMIA PELLUCIDA, Tqm, pl. XXV, fig. 6.

*A. testa valvæ sinistræ suborbiculari subconvexa aut depressa, lamellosa, lævi, lucida, tenui; margine cardinali recto, umbone marginali, parvulo; valvæ dextræ, tenui, pellucida, suborbiculari, late perforata.*

Dimensions : Longueur. . . . . 12 millim.
— Largeur. . . . . 12

Localités : Grès infra-liasique de Hettange; calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

Cette espèce a la valve supérieure suborbiculaire, subconvexe ou presque plane; le test est lamelleux, translucide, et marqué de nombreux plis concentriques; le crochet est petit, arrondi et marginal, le bord cardinal droit. — La valve inférieure est suborbiculaire, largement perforée, à test très mince, transparent; la valve supérieure très commune. M. C.

*Observation.* — Nous avons trouvé une valve inférieure fixée sur un fragment de *Pinna Hartmannii*.

Il est permis de présumer que ces coquilles ont perdu leur premier test, et ne possèdent plus les stries rayonnantes qu'on remarque sur les échantillons que nous avons trouvés dans le calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz.

89. ANOMIA IRREGULARIS, Tqm, pl. XXV, fig. 7.

*A. testa suborbiculari, irregulari, subconvexa aut planulata, lamellosa; lævigata idque tenerrime concentrice striata, margine cardinali, recto, prælongo; umbone marginali, parvulo, acuminato.*

Dimensions : Longueur. . . . . 40 millim.
— Largeur . . . . . 40
— Diamètre. . . . . 16

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, dont nous ne possédons que des valves supérieures, est suborbiculaire, irrégulière, contournée, subconvexe ou plus ou moins aplatie; le test est lamelleux, lisse et orné de stries concentriques régulières très fines; le bord cardinal est droit, mince et étendu; le crochet marginal, court et acuminé; le bord inférieur est parfois foliacé et irrégulièrement plissé. — Assez commune. M. C.

D. *BRACHIOPODES.*

SPIRIFER, Sowerby.

1. SPIRIFER ROSTRATUS, de Buch.

Localités : Calcaire à Gryphées arquées de Hettange et de Vallières-lez-Metz.

Cette coquille n'a pas encore été trouvée dans le grès même; caractérisant les dernières assises de la formation du calcaire à Gryphées arquées, elle ne se présente à Hettange que dans le calcaire sableux supérieur qui repose sur le massif du grès et dans le calcaire à la sortie du village, dans la direction d'OEutrange; elle occupe une position identique aux environs de Metz. (Voyez *Introduction*, page 225.) — Assez commune. M. C.

RHYNCHONELLA, Fischer.

2. Rhynchonella variabilis, Schl. sp.

*Rhynchonella variabilis*, d'Orb. (*Prodrome*, t. I, p. 220, n° 147.)

Localité : Grès infra-liasique et calcaire sableux supérieur à Gryphées arquées, de Hettange.

Cette espèce, très abondante dans le calcaire à Gryphées arquées de la Moselle, n'est représentée dans le grès que par un exemplaire unique ; elle est un peu plus commune dans le calcaire sableux qui domine la formation gréseuse, et s'y montre accompagnée par les *R. tetraedra* et *triplicata*, toutes en général bien conservées, quoique de très petite taille. M. C.

TEREBRATULA.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous ne possédons que deux valves dorsales, dont la détermination nous a été impossible.

## III. ANNÉLIDES.

SERPULA, Linné.

1. Serpula strangulata, Tqm, pl. XXVI, fig. 7.

*S. nucleo, elongato, arcuato, crebre concentrice costato; costis sejunctis elatis, crassis.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 110 | millim. |
| — | Diamètre antérieur. . . . | 8 | |
| — | Diamètre postérieur. . . . | 5 | |

Localités : Grès infra-liasique de Zetrich et marnes feuilletées du lias moyen de la Moselle.

Nous trouvons dans le lias moyen (marnes feuilletées) des fragments de Serpule qui proviennent évidemment de très longues coquilles et qui possèdent un diamètre de 11 à 12 millimètres ; ils sont ornés de côtes concentriques, épaisses, élevées de 3 à 4 millimètres ; nous les avons observées également, plus complètes et munies de leur test, sur des plaques de sulfure de fer, qui appartiennent à la même assise. Nous rapporterons à cette espèce un moule trouvé dans le grès, qui présente ces étranglements et ces reliefs réguliers, produisant une disposition comme cloisonnée. — Fort rare, de grande taille. M. C.

2. Serpula socialis, Goldf.

*Serpula socialis*, Goldf. (*Petrefacta*, t. I, p. 233, pl. 69, fig. 12).

*S. testa filiformi, elongata, lævi, laxa, pluribus in fasciculam aggregatis.* (Goldf.)

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, calcaire à Gryphées arquées de Jamoigne et de Saint-Vincent (Belgique).

Cette espèce, fort rare dans le grès de Hettange et de Luxembourg, est très abondante dans le calcaire à Gryphites de Jamoigne, se présente encore avec abondance dans le grès d'Arlon (étage moyen du lias), et disparaît dans les autres assises liasiques, pour se reproduire avec une extrême abondance dans toutes les assises de l'étage inférieur de l'oolithe de la Moselle.

Goldfuss remarque (L. C.) que ce fossile se trouve fort rarement dans le calcaire de transition de

l'Eifel ; plus fréquent dans l'assise ferrugineuse sous-jacente à la formation oolithique de la Bavière et de la Souabe, dans les marnes jurassiques de Navenne et de Vesoul, il se présente enfin dans les grès verts qui recouvrent le système oolithique près de Regensburg.

3. SERPULA FLACCIDA, Goldf.

*Serpula flaccida*, Goldf. (*Petref.*, p. 234, pl. 69, fig. 7).

Localité : Sur les roches percées par les Saxicaves de la carrière de Zetrich. — Assez rare. M. C.

4. SERPULA LIMAX, Goldf.

*Serpula limax*, Goldf. (*Petref.*, p. 227, pl. 67, fig. 12).

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.
Fixée sur des Huîtres et divers gastéropodes. — Assez rare. M. C.

5. SERPULA VOLUBILIS, Mun.

*Serpula volubilis*, Mun. (Goldf., *Petref.*, p. 233, pl. 69, fig. 21).

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.
Sur quelques gastéropodes et plusieurs fragments répandus dans le lit fossilifère. M. C.

6. SERPULA COLUBRINA? Mun., pl. XXVI, fig. 5.

*Serpula colubrina*, Mun. (Goldf., *Petref.*, p. 226, pl. 67, fig. 5).

*L. testa subtereti, flexuosa, nodulosa, nodulis decussatis, seriatis.* (Goldf.)

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.
Goldfuss place cette espèce dans le muschelkalk de Baireuth ; nous avons mis un point de doute à notre détermination, attendu que nous ne possédons que des moules avec des formes bien indiquées. Cette coquille se produit constamment sur le point d'attache des valves d'Huître, où l'on voit les indications d'un corps rond orné de plusieurs séries saillantes de petits losanges très réguliers et bien séparés. — Assez rare. M. C.

SPIRORBIS, Daudin.

7. SPIRORBIS NODULOSUS, Tqm, pl. XXVI, fig. 4.

*S. testa tereti, spirata, lævi, nodulosa, anfractibus binis, subdepressis.*

Dimensions : Diamètre. . . . . 1 millim.

Localité : Sur le lit à Saxicaves de Zetrich.
Cette espèce a une spire courte, déprimée, composée de deux tours ; le test est lisse et noduleux ; elle diffère du *S. valvata* du muschelkalk par ses nodules et une spire moins élevée et plus étalée. — Fort rare. M. C.

TEREBELLA, Cuvier.

8. TEREBELLA? LIASICA, Tqm, pl. XXVI, fig. 3.

Dimensions : Longueur. . . . . 40 à 50 millim.
— Diamètre. . . . . 3 à 5

Localité : Grès infra-liasique de Zetrich.
Quelques lits supérieurs de cette carrière présentent de grandes plaques arénacées de plus

d'un mètre carré, entièrement couvertes de corps longs, un peu coniques, droits ou courbés, enchevêtrés; ils possèdent tous une dépression médiane en forme de sillon, qui indique que ces corps étaient des tubes, probablement arénacés, sans substance calcaire; du moins, nous n'en avons reconnu aucune trace. — Assez communs. M. C.

## IV. CRUSTACÉS.

### CYPRIS, Müller.

1. CYPRIS LIASICA, Brod., pl. XXVI, fig. 12.

(Bronn, *Index palæontolog.*, p. 389. *An Cytherinæ sp.*?)

Localité : Dans des loges de Saxicaves de Zetrich et de Halberstadt; calcaire à Gryphites des environs de Metz et de Jamoigne.

Cette espèce est régulièrement ovale et ne possède pas de dépression ventrale; le test est lisse, et un fort microscope n'a pas montré d'ornement particulier.

Nous avons trouvé plusieurs valves dans une loge de Saxicaves; elles paraissent identiques avec celles du grès de Halberstadt et du calcaire à Gryphées arquées des environs de Metz : elles sont très abondantes dans les marnes moyennes du lias, et surtout dans la couche qui renferme les Foraminifères (marnes à ovoïdes ferrugineux). — Fort rare. M. C.

### 2. CRUSTACÉS.

Nous consignerons pour mémoire quelques fragments de patte antérieure d'écrevisse indéterminable. — Fort rare. M. C.

## V. RADIAIRES.

### 1. PENTACRINUS SCALARIS, Goldf.

*Pentacrinus scalaris*, Goldf. (*Petrefacta*, t. I, p. 173, pl. 52, fig. 3.)

Localité : Grès infra-liasique et assises du calcaire à Gryphites de Hettange.

On trouve dans le lit fossilifère de rares Entroques presque toujours roulés et frustes; ils sont identiques avec ceux plus nombreux qui se présentent dans l'assise supérieure, correspondante au calcaire à Gryphites, et qui domine le grès dans la carrière de Hettange.

Goldfuss indique cette espèce pour l'étage moyen de l'oolithe, et également à Amberg et à Boll. — Très rare. M. C.

### 2. EUGENIACRINUS LIASICUS, Tqm, pl. XXVI, fig. 11.

*Trochita tereti, canali tereti perforata, facie glenoidali striis margine multiradiata.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Épaisseur. . . . . | 2 millim. |
| — | Diamètre. . . . . | 3 1/2 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous avons trouvé, dans une petite géode marneuse du lit fossilifère, un Entroque, dont la tige est ronde et lisse; les plis marginaux sont beaucoup plus petits, plus nombreux, et les intervalles plus linéaires que dans l'*Encrinus liliiformis* du muschelkalk. — Fort rare. M. C.

Nous ignorons si cette espèce est identique avec le *E. Hausmanni* de Roem., indiqué par Bronn dans l'*Index alphabétique* pour l'oolithe, et dans l'*Index zoologique* pour le lias.

3. Diadema seriale, Ag.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous avons trouvé, dans le lias des environs d'Aubenas (Ardèche) et dans une position stratigraphique identique avec celle de Hettange, plusieurs échantillons très complets, qui nous ont permis de déterminer celui qui provient du grès. — Très rare. M. C.

Nous possédons encore quelques petits oursins, dont on ne peut obtenir que le moule, leur test très mince restant adhérent à la roche.

## VI. BRYOZOAIRES.

1. Berenicea striata, J. Haim.

*Berenicea striata*, J. Haime (*Descript. des Bryozoaires foss. de la Faune jurass.*, p. 179, pl. 7, fig. 8, *Mémoires de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. V).

Localités : Grès infra-liasique de Hettange, calcaire à Gryphées arquées de Vallières-lez-Metz.

Deux petites plaques sur un fragment de *Pinna*. — Fort rare. M. C.

2. Diastopora, Thecophyllia, Isastrea.

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Pour compléter la série géologique, nous mentionnerons un *Diastopora*, deux *Thecophyllia* et des loges internes d'un *Isastrea*, tous peu déterminables.

3. Isastrea Orbignyi, Ch. et Dew.

*Isastrea Orbignyi*, Ch. et Dew. (*Descr. des foss. des terr. jur. du Luxembourg*, p. 265, pl. 38, fig. 7).

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce, déterminée sous le nom de *I. Hennocquii*, et non décrite ni figurée par M. J. Haime, nous paraît identique avec celle de MM. Chapuis et Dewalque.

Nous ne saurions admettre dans notre nomenclature le *I. Condeana*, Ch. et Dew. (*Ibid.*, p. 267, pl. 38, fig. 8), attendu que ce fossile appartient au lias moyen, au grès répondant aux marnes à *Ammonites Turneri;* il est très abondant dans une carrière située en face de la première barrière de la route d'Arlon à Fouches; nous en avons vu un magnifique échantillon dans le Musée de Strasbourg, avec l'indication des environs d'Arlon.

## VII. POLYPIERS.

1. Vioa? Michelini, Tqm, pl. XXVI, fig. 6.

(Représenté trois fois plus grand que nature.)

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Nous rapportons, avec doute, au genre *Vioa* des loges sériales microscopiques que nous avons remarquées sur des Limes. Elles sont tantôt confusément disposées, tantôt suivant des lignes qui suivent un ordre assez régulier; mais le caractère principal d'avoir deux ouvertures géminées éloigne ces empreintes du genre *Vioa*, dont les ouvertures sont simples.

Sur un fragment très mince de *Lima gigantea*, on voit des lignes droites, se divisant en rameaux

opposés et tracés par des ouvertures allongées; de chaque côté de ces lignes se trouvent deux ouvertures roudes géminées, qui se correspondent et qui sont régulièrement espacées; cette disposition est identique sur les coquilles où les croisements des lignes sont un peu confus et paraissent présenter moins de régularité. — Assez commun. M. C.

## VIII. FORAMINIFÈRES.

### CRISTELLARIA, Lamarck.

#### 1. CRISTELLARIA ORNATA, Tqm, pl. XXVI, fig. 10.

*C. testa orbiculari, compressa; margine rotundata, lævigata, loculis decennis signata, in medio multi tuberculata.*

Dimension : Diamètre, 1/2 millimètre.

Localité : Dans une loge de Saxicave, à Zetrich.

Nous venions de terminer le dessin pris au microscope, lorsqu'un accident fit tomber et perdre l'unique échantillon que nous possédions; nous donnons le dessin et la description de ce foraminifère, attendu que nous ne l'avons pas encore rencontré parmi les nombreuses espèces que nous avons découvertes dans le lias.

Cette espèce est orbiculaire, comprimée, avec un dos obtus et arrondi; le test est lisse sur le pourtour et marqué de dix loges sans saillies; le centre est occupé par un grand nombre de tubercules ronds et saillants; nous n'en connaissons pas l'ouverture. — Fort rare.

*Observation.* — M. R. Jones, dans une note publiée dans les *Proceedings* (*Proceedings of the Cotteswold naturalists' club*, t. I, p. 43), donne la description d'un foraminifère qui semble identique avec le nôtre, et que l'auteur range dans le genre Nummuline; il est assez difficile de déterminer le genre pour des fossiles si rares et de si petite dimension.

## IX. PLANTES.

Les plantes (voyez *Introduction*, pages 222 et 228) ne se trouvent que dans le grès et dans l'assise la plus supérieure, qui se compose inférieurement de grès compacte, et supérieurement de parties schistoïdes, souvent séparées par de faibles lits de lignite; les végétaux qui ont fourni les éléments de ce lignite, couvrant complétement les salbandes d'empreintes confuses, ne sont susceptibles d'aucune étude. Les plantes du grès compacte sont plus entières ou plus nettes, et la plupart d'une détermination plus facile.

Le reste du massif de grès renferme également du lignite, en nodules épars ou en lits de 1 à 3 centimètres d'épaisseur, mais nullement accompagnés d'impressions végétales : parfois le lignite est pur et plus ou moins brillant; d'autres fois et le plus souvent il est très arénacé, démontrant ainsi qu'il ne s'est pas formé sur place, et qu'il est au contraire le résultat d'un transport.

Soumis à l'action du feu, le lignite brillant brûle sans se boursoufler, presque sans fumée ni odeur, laissant un très faible résidu.

Nous avons soumis les plantes à l'investigation de M. Ad. Brongniart, qui a eu l'obligeance de classer celles qui sont susceptibles d'être déterminées, négligeant

les autres, jusqu'à ce que nos recherches nous aient permis de réunir des exemplaires plus complets qui sont fort rares, et qu'on n'obtient que très difficilement dans une roche d'une telle texture et d'une si grande densité (1).

Nous mentionnons les espèces suivant leur abondance.

1. *Brachyphyllum peregrinum*, Ad. Br.; *Araucaria peregrina*. — Branches terminales de 30 à 40 centimètres de longueur, le plus souvent simples et droites, plus rarement en rameaux divisés. — Très commun. M. C.

2. *Odontopteris cycadea*, Gœpp. — Parties supérieures de fronde, parfois pétrifiées par du fer hydraté. — Assez rare. M. C.

3. *Lacopteris? Landriotii?* Ad. Br. — Assez rare. M. C.

4. *Clathropteris meniscoides*, var. minor, Ad. Br. — Assez commun, en petit échantillon de 20 à 30 centimètres. — Fort rare dans de plus grandes dimensions. M. C.

5. *Otozamites brevifolius*, Braun. — La plus abondante de toutes les espèces de ce genre, quoique assez rare. M. C.

6. *Otozamites Bucklandi*, Ad. Br. — Assez rare. M. C.

7. *Otozamites Bucklandi*, var. major. Ad. Br. — Fort rare, en feuilles un peu complètes. M. C.

8. *Cycadoidea* (species nova), Ad. Br. — Fort rare. M. C.

9. *Cycadoidea cylindrica minor*, Ad. Br. — Fort rare. M. C.

10. *Thaumatopteris gracilis*. Ad Br. — Fort rare. M. C.

(1) Les planches affectées à ce mémoire étant limitées dans leur nombre, et se trouvant absorbées pour représenter la Faune, n'ont pu comprendre la Flore du grès. Le dessin devant toujours accompagner le texte, nous nous contenterons, pour compléter notre travail, de faire une simple mention des plantes, qui formeront l'objet d'un mémoire complémentaire.

# ADDENDA ET ERRATA.

38 *bis.* LUCINA PROBLEMATICA, Tqm. pl. XX, fig. 20.

*L. testa subœquilaterali, orbiculari, planulatæ, concentrice costis elatis, angustis, regulariter ornata, interstitiis multo majoribus; umbonibus parvulis paululum post-medianis, lunula vix conspicua, cardine bidentato, dente postico elongato, margine inferiore tenui, lœviyato, interno indentato.*

| | | |
|---|---|---|
| Dimensions : | Longueur. . . . . | 15 millim. |
| — | Hauteur . . . . . | 12 |
| — | Diamètre. . . . . | 8 |

Localité : Grès infra-liasique de Hettange.

Cette espèce est subéquilatérale, orbiculaire sur trois de ses côtés, un peu renflée près des crochets, et comprimée sur le reste de la coquille ; le test est peu épais, presque translucide, et orné de nombreuses côtes concentriques, régulières, élevées et étroites; les intervalles sont très larges et lisses ; le bord cardinal est sensiblement droit ; le crochet renflé, peu élevé, obtus, un peu post-médian, la lunule à peine visible et le corselet, au contraire, très grand ; la charnière se compose de deux dents cardinales, petites, rondes, et d'une longue dent postérieure ; la surface interne est lisse. — Assez rare. M. C.

*Observation.* — Cette espèce, au premier aspect, se confond avec l'*Astarte cingulata*, dont elle a la forme et les ornements; elle s'en distingue par l'absence de la lunule, par la longueur du corselet et par la disposition de la charnière.

Page 272. *Pleurotomaria cæpa*, Desl. — Cette espèce est figurée planche XXVI, figure 2.

Page 275. *Pterocera dubia*, Tqm. — Cette espèce est représentée planche XVII, figure 5, pour les échantillons provenant de Hettange; ceux de Mersch, plus complets quant au développement de la spire, se voient planche XXVI, figure 8.

Page 278. *Cerithium acuticostatum*, Tqm. — Le dessin de la planche XVI, figure 16, représente une variété du *Turritella Zenkeni*, Tqm, page 253, planche XIV, figure 6. Le *Cerithium* se trouve sur la planche XXVI, figure 9.

Page 296. *Cardinia angustata*, Ag. — Cette espèce a été représentée planche XIX, figure 9, pour rendre plus saillants les caractères qui la distinguent du *C. copides*, Ryck.

# EXPLICATION DES PLANCHES.

## PLANCHE XII.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*. Megalosaurus, Buck.
Fig. 2. Plesiosaurus, Conyb.
Fig. 3. Ichthyodorulites, Buck.
Fig. 4, *a*, *b*. Nautilus Schlumbergeri, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*, *c*. Nautilus Malherbii, Terq.

## PLANCHE XIII.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*. Ammonites hettangiensis, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*. Ampullaria carinata, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*, *c*. Ampullaria obtusa, Desh.
Fig. 4, *a*, *b*. Ampullaria planulata, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Ampullaria angulata, Desh.
Fig. 6. Ampullaria obliqua, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*. Ampullaria gracilis, Terq.

## PLANCHE XIV.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*. Chimæra Johnsonii, Ag.
Fig. 2, *a*, *b*, *c*. Littorina clathrata, Desh.
Fig. 3. Ampullaria planulata, Terq.
Fig. 4. Ampullaria angulata, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Turritella Dunkeri, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Turritella Zenkeni (Dkr. sp.), Terq.
Fig. 7, *a*, *b*. Turritella Deshayesi, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*, *c*. Melania cyclostoma, Terq.
Fig. 9, *a*, *b*. Melania Theodori, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*. Melania unicingulata, Terq.
Fig. 11, Melania usta, Terq.
Fig. 12, *a*, *b*. Melania abbreviata, Terq.
Fig. 13, *a*, *b*. Melania crassilabrata, Terq.
Fig. 14, *a*, *b*. Melania turbinata, Terq.

## PLANCHE XV.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*. Tornatella Buvignieri, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*, *c*. Tornatella milium, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*, *c*. Tornatella secale, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*. Tornatella inermis, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*, *c*. Orthostoma triticum, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*. Orthostoma turgida, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*, *c*. Orthostoma frumentum, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*, *c*. Orthostoma avena, Terq.
Fig. 9, *a*, *b*, *c*. Orthostoma oryza, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*. Neritina arenacea, Terq.
Fig. 11, *a*, *b*. Neritina hettangiensis, Terq.
Fig. 12, *a*, *b*, *c*. Neritina cannabis, Terq.
Fig. 13, *a*, *b*. Trochus Deshayesi, Terq.
Fig. 14, *a*, *b*. Trochus sinistrorsus, Desh.
Fig. 15, *a*, *b*, *c*. Trochus Juliani, Terq.
Fig. 16, *a*, *b*, *c*. Trochus nitidus, Terq.

## PLANCHE XVI.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*. Turbo rotundatus, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*, *c*. Turbo costellatus, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*, *c*. Phasianella nana, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*. Phasianella liasina, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*, *c*. Pleurotomaria nucleus, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*. Pleurotomaria lens, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*, *c*. Turbo gemmatus, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*, *c*. Solarium lenticulare, Terq.
Fig. 9, *a*, *b*. Trochotoma clypeus, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*. Trochotoma vetusta, Terq.
Fig. 11, *a*, *b*. Pleurotomaria rotellæformis, Dkr.
Fig. 12, *a*, *b*. Pleurotomaria Hennocquii, Terq.
Fig. 13, *a*, *b*. Pleurotomaria Wanderbachi, Terq.
Fig. 14, *a*, *b*. Pleurotomaria mosellana, Terq.
Fig. 15, *a*, *b*. Pleurotomaria trocheata, Terq.
Fig. 16, *a*, *b*. Turritella Zenkeni, Terq.
Fig. 17, *a*, *b*, *c*. Cerithium paludinare, Terq.

## PLANCHE XVII.

Fig. 1, *a*, *b*. Pleurotomaria densa, Terq.
Fig. 2, *a*, b. Pleurotomaria hettangiensis, Terq.
Fig. 3. Pleurotomaria obliqua, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*. Pterocera.
Fig. 5, *a*, *b*. Pterocera dubia, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*. Cerithium gratum, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*, *c*. Cerithium Jobæ, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*, *c*. Cerithium rotundatum, Terq.
Fig. 9, *a*, *b*. Cerithium verrucosum, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*. Cerithium porulosum, Terq.
Fig. 11, *a*, *b*. Neritopsis exigua, Terq.
Fig. 12, *a*, *b*. Emarginula liasina, Terq.
Fig. 13. Pileopsis nuda, Terq.

## PLANCHE XVIII.

Fig. 1, *a*. *b*. Patella Hennocquii, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*. Patella hettangiensis, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*, *c*. Patella Dunkeri (Dkr. sp.), Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*. Patella Schmidtii, Dkr.
Fig. 5, *a*, *b*, *c*. Gastrochæna liasina, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*. Solen Deshayesi, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*, *c*, *d*. Saxicava arenicola, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*. Saxicava rotundata, Terq.
Fig. 9. Pholadomya arenacea, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*. Pholadomya Heberti, Terq.
Fig. 11. Saxicava fabacea, Terq.
Fig. 12, *a*, *b*, *c*. Saxicava nitida, Terq.
Fig. 13, *a*, *b*. Pleuromya Dunkeri (Dkr. sp.), Terq.
Fig. 14, *a*, *b*, *c*. Isodonta Engelhardti, Terq.
Fig. 15, *a*, *b*. Corbula Ludovicæ, Terq.
Fig. 16, *a*, *b*. Cardium Philippianum, Dkr.

## PLANCHE XIX.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*. Hettangia Deshayesea, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*. Hettangia tenera, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*. Hettangia securiformis (Dkr sp.), Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*. Hettangia angusta, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Cardinia Hennocquii, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*. Cardinia Deshayesi, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*. Cardinia Morisi, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*. Cardinia scapha, Terq.
Fig. 9, *a*, *b*. Cardinia angustata, Ag.
Fig. 10, *a*, *b*. Cardinia copides, de Ryck.

## PLANCHE XX.

Fig. 1. Cardinia Desoudini, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*. Cardinia regularis, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*. Cardinia Eveni, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*. Cardinia exigua, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Astarte irregularis, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*. Astarte cingulata, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*. Lucina problematica, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*. Lucina arenacea (Dkr. sp.), Terq.
Fig. 9, *a*, *b*. Cardita tetragona, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*. Cardita Heberti, Terq.
Fig. 11, *a*, *b*. Cypricardia tetragona, Terq.
Fig. 12, *a*, *b*. Cypricardia compressa, Terq.
Fig. 13, *a*, *b*, *c*. Cypricardia lævigata, Terq.
Fig. 14, *a*, *b*. Cypricardia triangularis, Terq.
Fig. 15, *a*, *b*. Cypricardia inclusa, Terq.

## PLANCHE XXI.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*. Arca pulla, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*. Cucullæa similis, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*. Cucullæa hettangiensis, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*. Mytilus dichotomus, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Mytilus lamellosus, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*. Mytilus arenicola, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*. Mytilus productus, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*, *c*. Mytilus Simoni, Terq.
Fig. 9, *a*, *b*, *c*. Mytilus liasinus, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*, *c*. Mytilus rusticus, Terq.
Fig. 11. Avicula Alfredi, Terq.
Fig. 12, *a*, *b*, *c*. Avicula Dunkeri, Terq.
Fig. 13, *a*, *b*, *c*. Avicula Deshayesi, Terq.
Fig. 14, *a*, *b*. Avicula Buvignieri, Terq.
Fig. 15. Gervillia acuminata, Terq.

## PLANCHE XXII.

Fig. 1, *a*, *b*. Pinna semistriata, Terq.
Fig. 2. Lima exaltata, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*, *c*. Lima nodulosa, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*. Lima compressa, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Lima Fischeri, Terq.

## PLANCHE XXIII.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*. Lima hettangiensis, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*, *c*. Lima amœna, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*. Lima tuberculata, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*. Lima dentata, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*. Pecten æquiplicatus, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Pecten dispar, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Spondylus liasinus, Terq.

## PLANCHE XXIV.

Fig. 1, *a*, *b*. Hinnites liasicus, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*. Hinnites Orbignyanus, Terq.
Fig. 3, *a*, *b*. Plicatula hettangiensis (jeune), Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*. Plicatula hettangiensis (adulte), Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Plicatula Baylii, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*. Plicatula papyracea, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*. Ostrea trigona, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*. Ostrea arcuata, Lmk.

## PLANCHE XXV.

Fig. 1. Ostrea multicostata, Mu.
Fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*. Ostrea irregularis, Mu.
Fig. 3, *a*, *b*, *c*. Ostrea irregularis (jeune âge), Mu.
Fig. 4, *a*, *b*. Ostrea anomala, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Cardinia Fischeri, Terq.
Fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*. Anomia pellucida, Terq.
Fig. 7, *a*, *b*. Anomia irregularis, Terq.

## PLANCHE XXVI.

Fig. 1, *a*, *b*, *c*. Trochus tubicola, Terq.
Fig. 2, *a*, *b*, *c*. Pleurotomaria cæpa, Desl.
Fig. 3. Terebella liasica, Terq.
Fig. 4, *a*, *b*, *c*. Spirorbis nodulosus, Terq.
Fig. 5, *a*, *b*. Serpula colubrina, Mu.
Fig. 6. Vioa Michelini, Terq.
Fig. 7. Serpula strangulata, Terq.
Fig. 8, *a*, *b*. Pterocera dubia, Terq.
Fig. 9, *a*, *b*. Cerithium acuticostatum, Terq.
Fig. 10, *a*, *b*, *c*. Cristellaria ornata, Terq.
Fig. 11, *a*, *b*, *c*. Eugeniacrinus liasicus, Terq.
Fig. 12, *a*, *b*, *c*. Cypris liasica, Terq.

# TABLE.


| | Pages. | Numéros des planches |
|---|---|---|
| *Acteon*, Montf. | 257 | |
| *Acteonina* d'Orb. | 259 | |
| Ammonites angulatus, Schl. | 245 | |
| *bisulcatus*, Brug. | *ib.* | |
| Bucklandi, Sow. | *ib.* | |
| Hagenowii, Dkr. | 244 | |
| hettangiensis, Tqm. | *ib.* | 13 |
| *Moreanus*, d'Orb. | 245 | |
| planicosta, Sow. | *ib.* | |
| *psilonotus*, Quenst. | 244 | |
| tortilis, d'Orb. | *ib.* | |
| Ampullaria, Lmk. | 245 | |
| angulata, Desh. | 249 | 13-14 |
| carinata, Tqm. | 248 | 13 |
| gracilis, Tqm. | 249 | *ib.* |
| obliqua, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| obtusa, Desh. | 247 | *ib.* |
| planulata, Tqm. | *ib.* | 13-14 |
| Anomia irregularis, Tqm. | 330 | 25 |
| pellucida, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| *Araucaria peregrina*, Lind et Hut. | 336 | |
| Arca pulla, Tqm. | 307 | 21 |
| Astarte cingulata, Tqm. | 294 | 20 |
| irregularis, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Avicula Alfredi, Tqm. | 315 | 21 |
| Buvignieri, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Deshayesi, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Dunkeri, Tqm. | 314 | *ib.* |
| Berenicea striata, J. Haim. | 334 | |
| Brachyphyllum peregrinum, A. Br. | 336 | |
| Cardinia, Ag. | 295 | |
| *angustata*, Ag. | 296 | 19 |
| concinna, Stut. | 300 | |
| copides, de Rhyck. | 295 | 19 |
| Deshayesi, Tqm. | 299 | *ib.* |
| Desoudini, Tqm. | 300 | 20 |
| Eveni, Tqm. | 297 | *ib.* |
| exigua, Tqm. | 296 | 19 |
| Fischeri, Tqm. | 301 | 25 |
| Hennocquii, Tqm. | 298 | 19 |
| Morisi, Tqm. | 299 | *ib.* |
| regularis, Tqm. | 297 | 20 |
| scapha, Tqm. | 298 | 19 |
| similis, Ag. | 300 | |
| Cardita Heberti, Tqm. | 302 | 20 |
| tetragona, Tqm. | 301 | *ib.* |
| Cardium Philippianum, Dkr. | 289 | 18 |
| Cerithium, Adans. | 275 | |
| acuticostatum, Tqm. | 278 | 26 |
| gratum, Tqm. | 277 | 17 |
| Jobæ, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| paludinare, Tqm. | 278 | 16 |
| porulosum, Tqm. | 276 | 17 |
| rotundatum, Tqm. | 277 | *ib.* |
| verrucosum, Tqm. | 276 | *ib.* |
| *Chemnitzia*, d'Orb. | 254 | |
| *aliena*, Ch. et Dew. | 252 | |
| Chimæra Johnsoni, Ag. | 241 | 12 |
| Clathropteris meniscoides var. minor, Ad. Br. | 336 | |
| Corbula Ludovicæ, Tqm. | 285 | 18 |
| Cristellaria ornata, Tqm. | 335 | 26 |
| Cucullæa hettangiensis, Tqm. | 308 | 21 |
| similis, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| *Cyclas rugosa*, Dkr. | 306 | |
| Cypricardia, Lmk. | 303 | |
| compressa, Tqm. | 305 | 20 |
| inclusa, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| lævigata, Tqm. | 303 | *ib.* |
| tetragona, Tqm. | 304 | *ib.* |
| triangularis, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Cypris liasica, Brod. | 333 | 26 |
| Cycadoidea (species nova). | 336 | |
| cylindrica minor, Ad. Br. | *ib.* | |
| Dentalium compressum, d'Orb. | 279 | |
| Diadema seriale, Ag. | 334 | |
| Diastopora | *ib.* | |
| *Ditremaria*, d'Orb. | 267 | |
| *Donax securiformis*, Dkr. | 292 | |
| Emarginula liasina, Tqm. | 278 | 17 |
| Eugeniacrinus liasicus, Tqm. | 233 | 26 |
| Gastrochæna infraliasina, Tqm. | 282 | 18 |
| Gervillia. | 317 | |
| acuminata, Tqm. | 316 | 21 |
| Hagenowii, Dkr | *ib.* | |
| *Helcion discrepans*, Ryck. | 282 | |
| *Dunkeri*, d'Orb. | 279 | |
| *infraliasina*, Ryck. | 281 | |
| *Schmidtii*, d'Orb. | 280 | |
| *Helicina*. | 269 | |
| *compressa*, Sow. | *ib.* | |
| *expansa*, Sow. | *ib.* | |
| *polita*, Sow. | *ib.* | |
| *solarioides*, Sow. | *ib.* | |

| | Pages. | Numéros des planches. |
|---|---|---|
| Hettangia, Tqm. | 288 | |
| angusta, Tqm. | 291 | 18 |
| Deshayesea, Tqm. | 290 | *ib.* |
| securiformis, Tqm. | 292 | *ib.* |
| tenera, Tqm. | 291 | *ib.* |
| Hinnites, Defr. | 324 | |
| liasicus, Tqm. | *ib.* | 24 |
| Orbignyanus, Tqm. | 325 | *ib.* |
| Ichthyodorulites. | 242 | 12 |
| Isastrea. | 334 | |
| Orbignyi, Ch. et Derv. | *ib.* | |
| Isodonta, Buv. | 293 | |
| Engelhardti, Tqm. | *ib.* | 18 |
| Lacopteris? Landriotii? Al. Br. | 336 | |
| Lima amœna, Tqm. | 320 | 23 |
| compressa, Tqm. | 319 | 22 |
| dentata, Tqm. | 321 | 23 |
| exaltata, Tqm. | 319 | 22 |
| gigantea, Desh. | 318 | |
| Fischeri, Tqm. | *ib.* | 22 |
| Hermanni Voltz. | 317 | |
| hettangiensis, Tqm. | 320 | 23 |
| nodulosa, Tqm. | 322 | 22 |
| punctata, Sow. | 317 | |
| tuberculata, Tqm. | 321 | 23 |
| Littorina, Feruss. | 250 | |
| clathrata, Desh. | *ib.* | 14 |
| clathrata cingulata. | 251 | *ib.* |
| clathrata cingillata. | *ib.* | *ib.* |
| Lucina, Brug. | 306 | |
| arenacea, Tqm. | *ib.* | 20 |
| problematica, Tqm. | 336 | *ib.* |
| *Mactra securiformis*, d'Orb. | 292 | |
| *Mactromya*, Ag. | 306 | |
| Megalosaurus, Buck. | 240 | 12 |
| Melania, Lmk. | 254 | |
| abbreviata, Tqm. | 255 | 14 |
| crassilabrata, Tqm. | 256 | *ib.* |
| cyclostoma, Tqm. | 255 | *ib.* |
| Theodori, Tqm. | 257 | *ib.* |
| turbinata, Tqm. | 255 | *ib.* |
| unicingulata, Tqm. | 256 | *ib.* |
| usta, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| *Mesodesma Germari*, Dkr. | 302 | |
| Mytilus arenicola, Tqm. | 314 | 21 |
| dichotomus, Tqm. | 313 | *ib.* |
| glabratus, Dkr. | *ib.* | *ib.* |
| lamellosus, Tqm. | 310 | 21 |
| liasinus, Tqm. | 312 | *ib.* |
| nitidulus, Dkr. | *ib.* | |
| productus, Tqm. | 311 | 21 |
| *psilonotus*, Ryck. | 313 | |
| rusticus, Tqm. | 312 | 21 |
| scalprum, Sow. | 310 | |
| Mytilus *subparallelus*, Ch. et Dew. | 311 | |
| Simoni, Tqm. | 313 | 21 |
| *Natica Koninckana*, Ch. et Dew. | 252 | |
| *subangulata*, d'Orb. | 248 | |
| Nautilus Malherbii, Tqm. | 243 | 12 |
| Schlumbergeri, Tqm. | 242 | *ib.* |
| striatus, Sow. | 243 | |
| Neritina, Lmk. | 261 | |
| arenacea, Tqm. | 263 | 15 |
| cannabis, Tqm. | 262 | *ib.* |
| hettangiensis, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Neritopsis exigua, Tqm. | 279 | 17 |
| Odontopteris? cycadea, Goepp. | 336 | |
| Orthostoma, Desh. | 259 | |
| avena, Tqm. | 260 | 15 |
| frumentum, Tqm. | 261 | *ib.* |
| oryza, Tqm. | 260 | *ib.* |
| triticum, Tqm. | 261 | *ib.* |
| turgida, Tqm. | 260 | *ib.* |
| Ostrea anomala, Tqm. | 329 | 25 |
| arcuata, Lmk. | *ib.* | 24 |
| irregularis, Mu. | 328 | *ib.* |
| multicostata, Mu. | 329 | 25 |
| trigona, Tqm. | 328 | 24 |
| Otozamites Bucklandi. | 336 | |
| Bucklandi, v. major, Braun. | *ib.* | |
| Bucklandi, v. brevifolius, Braun. | *ib.* | |
| *Panopæa rugosa*, Dkr. | 283 | |
| Patella Dunkeri, Tqm. | 279 | 18 |
| Hennocquii, Tqm. | 281 | *ib.* |
| hettangiensis, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Schmidtii, Dkr. | 280 | *ib.* |
| *subquadrata*, Dkr. | *ib.* | |
| Pecten æquiplicatus, Tqm. | 323 | 23 |
| calvus, Goldf. | 322 | |
| dispar, Tqm. | 323 | 23 |
| texturratus, Mu. | 322 | |
| Pentacrinus scalaris, Goldf. | 333 | |
| *Perna Hagenowii*, d'Orb. | 316 | |
| Phasianella, Lmk. | 266 | |
| liasina, Tqm. | 267 | 16 |
| nana, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Pholadomya arenacea, Tqm. | 284 | 18 |
| Heberti, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Pileopsis nuda, Tqm. | 279 | 17 |
| Pinna, Lin. | 309 | |
| Hartmannii, Ziet. | 310 | |
| semistriata, Tqm. | 309 | 22 |
| *Plagiostoma*. | 317 | |
| Plesiosaurus, Conyb. | 241 | 12 |
| Pleuromya Dunkeri, Tqm. | 283 | 18 |
| Pleurotomaria, Defr. | 268 | |
| *compressa*, d'Orb. | 269 | |
| cæpa, Desl. | 272 | 26 |

| | Pages. | Numéros des planches. |
|---|---|---|
| Pleurotomaria densa, Tqm. | 274 | 17 |
| *expansa*, d'Orb. | 269 | |
| hettangiensis, Tqm. | 273 | 17 |
| lens, Tqm. | 271 | 16 |
| mosellana, Tqm. | 274 | *ib.* |
| nucleus, Tqm. | 270 | *ib.* |
| *numismalis*, Tqm. | 269 | |
| obliqua, Tqm. | 271 | 17 |
| *polita*, Goldf. | 269 | |
| rotellæformis, Dkr. | 272 | 16 |
| *suturalis*, Desl. | 269 | |
| trocheata, Tqm. | 271 | 16 |
| Wanderbachi, Tqm. | 270 | *ib.* |
| Plicatula, Lmk. | 325 | |
| Baylii, Tqm. | 326 | 24 |
| hettangiensis, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| papyracea, Tqm. | 327 | *ib.* |
| spinosa, Sow. | *ib.* | |
| Pterocera. | 275 | 17 |
| dubia, Tqm. | *ib.* | 17-26 |
| *Pullastra oblita*, Phil. | 288 | |
| Rhynchonella variabilis, Schl. | 331 | |
| *Rotella expansa*, Goldf. | 269 | |
| *polita*, Bron. | *ib.* | |
| Saxicava, Fleur. | 285 | |
| arenicola, Tqm. | 286 | 18 |
| fabacea, Tqm. | 287 | *ib.* |
| nitida, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| rotundata, Tqm. | 286 | *ib.* |
| Serpula colubrina, Mu. | 332 | 26 |
| flaccida, Goldf. | *ib.* | |
| limax, Goldf. | *ib.* | |
| socialis, Sow. | 331 | |
| strangulata, Tqm. | *ib.* | 26 |
| volubilis, Goldf. | 332 | |
| Solarium lenticulare, Tqm. | 266 | 16 |
| Solen Deshayesi, Tqm. | 282 | 18 |
| *Sowerbya*, d'Orb. | 293 | |
| Spirifer pinguis, de Buch. | 330 | |
| Spirorbis nodulosus, Tqm. | 332 | 26 |
| Spondylus liasinus, Tqm. | 327 | 23 |
| *Tancredia*, Lyc. | 288 | |
| Thaumatopteris gracilis, Ad. Brong. | 336 | |
| Terebella liasica, Tqm. | 332 | 26 |
| Terebratula. | 331 | |
| Thecophyllia. | 334 | |
| *Thracia subrugosa*, Dkr. | 283 | |
| Tornatella, Lmk. | 257 | |
| Buvignieri, Tqm. | *ib.* | 15 |
| inermis, Tqm. | 258 | *ib.* |
| milium, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| secale, Tqm. | *ib.* | *ib.* |
| Trochotoma clypeus, Tqm. | 268 | 16 |
| vetusta, Tqm. | 267 | *ib.* |
| Trochus, Lin. | 263 | |
| Deshayesi, Tqm. | *ib.* | 15 |
| Juliani, Tqm. | 264 | *ib.* |
| nitidus, Tqm. | 265 | *ib.* |
| sinistrorsus, Desh. | 264 | *ib.* |
| tubicola, Tqm. | 263 | 26 |
| Turbo, Lin. | 265 | |
| *angulati*, Quenst. | 253 | |
| costellatus, Tqm. | 265 | 16 |
| gemmatus, Tqm. | 266 | *ib.* |
| *Philenor*, d'Orb. | 253 | |
| rotundatus, Tqm. | 265 | 16 |
| Turritella, Lmk. | 251 | |
| Deshayesi, Tqm. | 253 | 14 |
| Dunkeri, Tqm. | 252 | *ib.* |
| Zenkeni, Tqm | *ib.* | *ib.* |
| Vioa Michelini, Tqm. | 334 | 26 |

IV.

# TABLEAU

DES

# FOSSILES DE LA CRAIE DE MEUDON

ET

## DESCRIPTION DE QUELQUES ESPÈCES NOUVELLES,

PAR ED. HÉBERT.

La localité de Meudon est ordinairement, et avec raison, prise comme type de l'horizon géologique de la *craie blanche;* c'est pour cette assise le gisement le plus riche; et, bien qu'une grande partie des fossiles qu'il renferme aient été ou décrits ou mentionnés dans divers ouvrages, j'ai reconnu que beaucoup d'espèces sont nouvelles, et que d'autres ont été confondues avec des espèces différentes. J'ai essayé de donner sur cette Faune des notions plus exactes et plus complètes. Pour pouvoir distinguer, parmi les assises crétacées des autres contrées, celles qui correspondent à la même époque, ce travail était indispensable; et j'en ai surtout éprouvé le besoin dans mes études sur la *craie supérieure*, nom sous lequel, à l'exemple de plusieurs géologues (1), je désigne les dépôts crétacés plus récents que la craie de Meudon. J'ai vu que je serais souvent obligé de recourir à des rectifications ou à des compléments relatifs à cette dernière assise; et alors, au lieu d'intercaler ces additions sous forme de notes, qui auraient été en trop grand nombre, je me suis décidé à les réunir et à en faire une introduction à mes recherches sur la craie supérieure.

L'objet de ce travail étant essentiellement pratique, j'ai cherché à l'établir sur des bases certaines; j'ai donc dû, pour ne point propager des erreurs, éviter de reproduire les synonymies ou les gisements donnés par les auteurs, lorsque je n'avais point de raison personnelle pour croire à l'exactitude de ces documents.

(1) Élie de Beaumont, *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 1re série, t. IV, p. 393; d'Archiac, *Hist. des progrès de la géol.*, t. IV, 1re partie, p. 4, etc.

Ces nombreuses synonymies, excellentes au point de vue bibliographique, auraient été un danger dans le cas actuel, en autorisant souvent des rapprochements inexacts. Je n'ai cité des auteurs ou des gisements que lorsqu'il ne m'a point paru douteux que l'espèce en question ne fût bien celle de Meudon que j'avais sous les yeux; et, quand je déroge à cette règle, j'en préviens le lecteur.

En un mot, je suis d'avis qu'en géologie il vaut beaucoup mieux être incomplet qu'inexact. Il y a déjà, par l'imperfection naturelle de notre jugement et des données sur lesquelles nous nous appuyons, trop d'erreurs inévitables, sans que, par l'adoption sans contrôle suffisant de toutes les assertions émises avant nous, nous nous exposions à multiplier ces erreurs outre mesure, en paraissant confirmer ce qu'il ne nous est pas donné d'étudier convenablement.

## ABRÉVIATIONS.

Coll. E. N., collections de l'École normale.
— Tk — de M. Tombeck.
— G. N. — de M. Georges Naissant.
— P. B. — de M. Paul Berville.
— Héb. — de M. Hébert.

r. signifie rare.
a. r. — assez rare.
a. c. — assez commun.
c. — commun.

# VERTÉBRÉS.

## REPTILES.

### CHÉLONIENS.

Fragments de carapace d'une Tortue marine (Collections du Muséum).

### CROCODILIENS?

#### CROCODILUS? BRONGNIARTI, Gray.

*Crocodile de la craie de Meudon*, Cuv., *Oss. foss.*, 4e édit., t. IX, p. 320, pl. 234, fig. 9.
CROCODILUS BRONGNIARTI, Gray, *Syn. rept.*, p. 60; 1831.

La dent figurée par Cuvier n'est qu'une moitié de dent; ce n'est pas celle que M. Gervais a représentée (*Pal. franç.*, p. 261, pl. 60, fig. 6). Cette dernière, exposée sous les vitrines du Muséum, est entière. La première, d'après le dessin, est striée, comprimée transversalement, c'est-à-dire portant des côtes saillantes sur le milieu des faces interne et externe. La seconde est presque complétement lisse, comprimée d'avant en arrière, c'est-à-dire dans le plan de la courbure, et présentant, par conséquent, ses arêtes tranchantes sur les faces antérieure et postérieure.

Je n'ai point retrouvé la dent qui a été l'objet de l'examen de Cuvier; mais j'ai fait figurer (pl. XXVII, fig. 1), une dent analogue, moitié plus petite, recueillie à Meudon par M. G. Naissant. La première avait 27 millimètres de diamètre à la base et 40 millimètres de hauteur; la nôtre, qui est plus recourbée, a 25 millimètres de longueur sur 12 de diamètre maximum à la base, dont le contour est

presque circulaire; elle montre en son centre une cavité assez étroite et peu profonde (fig. 1 *d*). A peu de distance de la base, les bords deviennent tranchants sur les côtés externe et interne; la dent est alors comprimée transversalement, au lieu de l'être d'avant en arrière comme dans les *Mosasaurus* et les *Leiodon*, et la section de la partie moyenne (fig. 1 *e*) montre que la surface antérieure est plus convexe et plus grande que la postérieure.

Toute la surface de la couronne, dont l'émail est certainement intact, porte des plis de la grosseur d'un cheveu très fin, dont les uns, un peu plus forts, vont jusqu'à la pointe, et les autres s'arrêtent à des distances inégales, comme dans le genre *Polyptychodon* de M. Owen.

La dent que je viens de décrire, quoique offrant avec celle que Cuvier rapportait à un Crocodile des analogies extérieures, dont la valeur ne pourrait être appréciée que par une confrontation des pièces elles-mêmes, ne me paraît cependant pas appartenir à un Crocodile. L'inspection de la base de cette dent montre qu'elle se rapprochait sous d'autres rapports des dents des *Mosasauridés*. Elle est presque pleine, et l'on voit qu'elle était soudée à la mâchoire à la manière des dents de *Leiodon* et de *Mosasaurus*.

*Explication des figures.* — Fig. 1. — *a*. Dent de grandeur naturelle vue sur la face postérieure (Coll. G. N.). — $a'$. La même, vue latéralement. — $a''$. La même, grossie deux fois. — $a'''$. Base. — $a^{IV}$. Section moyenne.

## LACERTIENS.

### 1. MOSASAURUS?

*Mosasaurus Camperi*, Gervais, *Pal. franç.*, p. 261, pl. 60, fig. 6.
Meudon (collections du Muséum).

Cette dent remarquable, dont je viens de donner les principaux caractères, a été rapportée par M. Gervais au Mosasaure de Maestricht, auquel il attribue encore deux autres dents de Meudon, dont je ne parle pas, n'ayant pu les examiner. Quant à celle dont je m'occupe et que M. Gervais a cru être celle-là même que Cuvier avait considérée comme dent de Crocodile, il est difficile, en effet, de ne pas être frappé de ses affinités avec les Mosasaures, bien que, d'après M. Owen, le caractère des dents de ce genre est d'avoir leur surface partagée par les bords tranchants en deux parties très inégales, la plus petite qui est peu convexe externe, et la plus grande très bombée interne; or, ici les deux surfaces sont sensiblement égales comme dans le genre *Leiodon;* seulement la taille considérable de cette dent et sa forme conique, pointue, recourbée en arrière, la distinguent très nettement de celles des *Leiodon*, qui toutes sont allongées, presque droites et à pointes très obtuses; mais si elle appartient en réalité au genre Mosasaure, ce qui ne me paraît pas bien démontré, elle constitue sans aucun doute une espèce différente de celle de Maestricht.

2. MOSASAURUS GRACILIS, Owen.

1850. Owen, *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 380, pl. 37, fig. 1-5, et pl. 39, fig. 7, 8, 9.
1851. Owen, *Foss. rept.*, part. III, p. 31 (*Palæont. Soc.*), pl. VIII, fig. 1, 2, 3; pl. IX, fig. 1-5, de la craie de Lewes.

Meudon, r. (Coll. E. N., G. N.); Folx-les-Caves(Coll. Héb.); Maëstricht (Coll. du Muséum, Héb.).

Je rapporte à cette espèce :

1° Une vertèbre de la collection de M. Naissant, qui a tous les caractères des vertèbres de Mosasaure, et qui me paraît tout à fait identique avec celle figurée dans l'ouvrage de Dixon (pl. 39, fig. 7, 8, 9). Elle est seulement un peu plus forte, ayant 34 millimètres de hauteur, au lieu de 28, et 42 millimètres de diamètre maximum, au lieu de 35.

2° Une dent de la collection de l'École normale, de 28 millimètres de longueur sur 14 millimètres de largeur à la base. C'est à peu près la taille de celles du *Leiodon anceps*, qui sont assez communes à Meudon; elle est lisse ou légèrement chagrinée comme elles, mais plus allongée et plus courbée.

La coupe de cette dent convient au genre *Mosasaurus*; la surface externe est moins convexe et moins étendue que la surface interne.

J'ai aussi recueilli à Folx-les-Caves et à Maestricht, dans la craie supérieure, plusieurs dents de Sauriens, dont quelques-unes me paraissent identiques avec celles de Meudon, dont je viens de parler. D'autres, qu'il est impossible d'attribuer à une espèce différente, ont les deux surfaces égales; il arrive même que, dans les plus petites, la surface externe devient plus convexe et plus grande que la surface interne; quelquefois la surface de l'émail a disparu sur certaines portions qui sont alors couvertes de stries plus ou moins fines.

Les collections du Muséum possèdent également une dent tout à fait semblable à celle de Meudon, et venant de Maestricht; cette dent a 33 millimètres de longueur sur 14 de largeur.

3. LEIODON ANCEPS, Owen.

1840. *Leiodon anceps*, Owen, *Odontogr.*, p. 261, pl. 72, fig. 1 et 2.
1846. *Mosasaurus stenodon*, Charlesworth. *Lond. geol. Journ.*, p. 23, pl. 4 et 6.
1850. *Leiodon anceps*, Owen, *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 385, pl. 37, fig. 12; et pl. 38, fig. 8 et 9; et *Foss. rept.*, part. III, p. 42, pl. IX A (1851, *Palæontogr. Soc.*). Craie de Norfolk et de Sussex.

Deux fragments de maxillaire inférieur, dont l'un portant trois dents et l'emplacement d'une quatrième, l'autre avec les dents brisées au collet. Gervais, *Pal. franç.*, t. I, p. 261, pl. 60, fig. 1 et 2 (Meudon, coll. Muséum).

Dents séparées : Meudon, a. c. (Coll. École des mines, E. N., Tk, P. B.). Gervais, pl. 59, fig. 25.

Les caractères donnés au genre *Leiodon* par M. Owen se retrouvent dans des dents qu'on rencontre assez fréquemment à Meudon, car j'en ai eu une dizaine entre les mains.

Ce sont des dents lisses, sans aucune strie, dont les bords tranchants, finement dentelés lorsqu'ils sont bien conservés, séparent la surface de la couronne en deux parties presque égales, l'une extérieure et l'autre intérieure. Il y a cependant, dans les dimensions relatives de ces deux parties, des variations assez grandes; mais ces variations ne vont pas jusqu'à rapprocher les dents de *Leiodon* de celles de *Mosasaurus*.

4. ONCHOSAURUS RADICALIS, Gerv.

Gervais, *Pal. franç.*, p. 262, pl. 59, fig. 26 et 27 (Coll. École des mines).

## POISSONS.

### POISSONS CTÉNOÏDES.

1. BERYX LEWESIENSIS (Mantell sp.), Ag.

1822. *Zeus lewesiensis*, Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 34, fig. 6; pl. 35 et 36.
1833-43. *Beryx ornatus*, Ag., t. IV, p. 115, pl. 14 *a*; pl. 14 *b*, fig. 1 et 2; pl. 14 *c*, fig. 1-6; pl. 14 *d*. — Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 371, pl. 36, fig. 3; pl. 34, fig. 1, 4 et 5 (1850).

Meudon, r. (Coll. E. N.), craie de Sussex et de Bohême, etc.

2. BERYX VALENCIENNESI, Héb., pl. XXVII, fig. 2.

Meudon, r. (Coll. E. N.).

Cette espèce, voisine du *B. ornatus*, Ag., en diffère par ses écailles (fig. 2 *a* et *b*) ornées d'*une seule rangée de piquants* plus espacés, et par conséquent moins nombreux, *ne dépassant pas le bord des écailles*, en sorte que ces piquants ne sont visibles qu'à l'extérieur. Le nombre de ces piquants varie de sept à onze. La ligne latérale suit la courbe du dos; le canal sécréteur de la mucosité, qui se voit sur les écailles de cette ligne (fig. 2 *b*), est formé par un tube conique court, se divisant à la base en plusieurs rameaux, comme dans le *Beryx radians*, mais avec cette différence que, dans cette dernière espèce, ce faisceau de tubes est allongé et s'étend jusqu'au bord de l'écaille. Les écailles du *Beryx radians* n'ont également qu'une seule rangée de dentelures; mais ces dentelures entaillent profondément le bord.

Je dédie cette espèce à mon savant maître M. le professeur Valenciennes. J'aurais désiré que ses travaux lui eussent permis de donner de cette belle pièce une description plus complète.

*Explication des figures.* — Fig. 2. Échantillon de grandeur naturelle (Coll. E. N.). — *a*. Écaille grossie deux fois. — *b*. Écaille de la ligne latérale grossie deux fois.

## POISSONS CYCLOÏDES ACANTHOPTÉRYGIENS.

### FAMILLE DES SCOMBÉROÏDES.

1. ENCHODUS LEWESIENSIS (Mantell sp.), Ag., pl. XXVII, fig. 3.

Faujas Saint-Fond, montagne de Saint-Pierre, pl. 19, fig. 7, 8 et 9.

1822. *Esox lewesiensis*, Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 25, fig. 13; p. 237, pl. 3, fig. 2-4; pl. 41, fig. 1-2.

1833-43. *Enchodus halocyon*, Ag., vol. V, 1re part., p. 64, pl. 25 *c*, fig. 1 à 16. — Gervais, p. 7, pl. 70, fig. 3.

1852. *Sphenodus*? Gervais, *Pal. franç.*, p. 12, pl. 76, fig. 26.

Meudon, c. (Coll. Muséum, E. N., G. N.); Bougival, r. (Coll. Tk); Maestricht (Coll. Michelin, Héb.); Notre-Dame-du-Thil (Oise, M. Graves); Lewes (angl.); Saxe, Bohême, etc.

Les débris de cette espèce que j'ai eus à ma disposition consistent en un fragment de mâchoire portant trois dents en place, de la collection de l'École normale, et en une vingtaine de dents isolées; la plus grande, qui appartient à M. Tombeck, a 25 millimètres de longueur, sur 6 millimètres de largeur à la base.

Dent très allongée, très aiguë, légèrement bombée sur les deux faces; face interne plus convexe à la base. Bords tranchants, surtout dans la moitié supérieure. Stries fines, longitudinales, recouvrant toute la surface, plus prononcées vers la base. Ces dents sont tantôt droites, aplaties, avec les bords très tranchants dans toute leur étendue, et situés dans le même plan (fig. 3 *b*); tantôt contournées vers la base (fig. 3 *a*), et alors elles s'arrondissent dans la moitié inférieure. Ces dents sont toutes tronquées à la base, immédiatement au-dessous de la couronne. La base est tantôt plane, perpendiculaire à l'axe, tantôt formée de deux plans inclinés; la surface en est rugueuse, chagrinée. La dent est pleine; elle ne présente en son milieu d'autre ouverture que le trou nourricier.

Ces dents se trouvent à Maestricht, dans la craie supérieure; elles ont été figurées par Faujas d'une façon très reconnaissable; elles sont tout à fait identiques avec celles qu'on trouve à Meudon.

Les fossiles figurés par M. Reuss, *Bohm. Kr.* (p. 8 et 53, pl. 4, fig. 12 à 14), sous le nom de *Spinax rotundatus*, ressemblent singulièrement aux dents de l'*Enchodus lewesiensis*.

*Explication des figures.* — Fig. 3. — *a*. Dent de grandeur naturelle (Coll. Héb.). — *a'*. Section de cette dent dans la partie moyenne. — *a''*. Base de la même. — *b*. Autre dent (Coll. Héb.), avec sa base *b''*, et sa section moyenne *b'*. — *c*, *c''*. Dent plus courbée, mais paraissant bien appartenir à la même espèce (Coll. E. N.).

2. ANENCHELUM? MARGINATUM (Reuss sp.), Héb., pl. XXVII, fig. 4.

1850. *Saurodon Leanus*, Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 373, pl. 30, fig. 28 et 29 (non Ag.).

1845. *Spinax marginatus*, Reuss, *Bohm. Kr.*, p. 8 et 53, pl. 4, fig. 10 et 11.

Meudon, c. (Coll. E. N., Tk, G. N., P. B., Héb.).

L'espèce que je rapporte, faute de mieux, au genre *Anenchelum* de Blainville, est représentée à Meudon par une série de dents ayant toutes des caractères

constants qui les font facilement reconnaître. Courbées en S, la pointe en arrière, comprimées fortement à la partie supérieure, qui est taillée en demi-fer de lance, elles ont la plus grande analogie avec les dents antérieures de *Lepidopus*. Mais, à l'exception de deux, toutes les dents fossiles, et j'en ai plus de vingt sous les yeux, ont ce demi-fer de lance, ce qui tend à faire soupçonner que ce caractère n'appartient pas seulement à un nombre aussi restreint de dents de la mâchoire que cela a lieu dans le genre *Lepidopus*. De plus, ces dents sont assez variables de grandeur; depuis 16 millimètres de longueur jusqu'à 6 millimètres, nous avons toutes les tailles intermédiaires. La longueur du demi-fer de lance est aussi très variable, et cela, quelle que soit la taille des échantillons. Elle est quelquefois, mais bien rarement, de la moitié de la longueur totale de la dent; plus souvent des $\frac{2}{5}$, assez souvent de $\frac{1}{5}$ seulement, et dans deux dents, elle n'est que de $\frac{1}{7}$. Enfin le demi-fer de lance disparaît, et la dent ne présente plus qu'une seule courbure en arrière (fig. 4 *d*), au lieu de la double courbure en forme d'S. Si ces formes diverses devaient constituer des espèces différentes, il y aurait presque autant d'espèces que de dents isolées; mais ces dents ont toutes des caractères communs. Elles sont toutes comprimées de la même manière à la partie supérieure, et arrondies en bas. Elles sont minces, creuses à l'intérieur et couvertes à l'extérieur de fines stries longitudinales. Le bord antérieur porte une carène saillante, mince, dont le tranchant est émoussé. Le bord postérieur est tantôt entièrement arrondi, tantôt arrondi à la base et sous l'éperon, la partie intermédiaire étant plus ou moins carénée.

Cette espèce se rencontre dans la craie de Charlton et de Gravesand, et dans le *planer* de Bohême.

Dixon l'a figurée sous le nom de *Saurodon Leanus*, Ag., espèce avec laquelle elle n'a évidemment aucun rapport. Le fragment de mâchoire figuré par cet auteur, pl. 32*, fig. 10, se rapproche davantage du *Saurodon Leanus*, quoique, à en juger par la comparaison des figures, ce soit encore autre chose. Ce même fragment est indiqué dans l'explication des planches comme appartenant au *Saurocephalus lanciformis*, ce qui ne saurait être.

Cette même espèce est représentée par M. Reuss comme venant du planerkalk inférieur de Kosstitz, sous le nom de *Spinax marginatus*. M. Reuss l'a rapprochée de débris qui paraissent être des rayons épineux, et qu'il a décrits et figurés p. 101, pl. 21, fig. 13 et 14. Ce rapprochement ne paraît guère admissible.

Nous ne trouvons à Meudon aucun corps organisé qui pourrait nous autoriser à admettre de semblables passages. D'ailleurs, nos échantillons sont bien des dents et non des rayons.

*Explication des figures.*— Fig. 4.— *a*. Dent de grandeur naturelle (Coll. G. N.).— *a'*. La même, grossie deux fois.— *a''*. Section au tiers supérieur.— *a'''*. Base.— *b*, *c*, *d*. Autres dents de grandeur naturelle (Coll. Héb.).

FAMILLE DES SPHYRÉNOÏDES.

1. HYPSODON LEWESIENSIS, Ag.

*Megalodon sauroides*, Ag., *in* Egerton, *Cat. of foss. fish.*
*Hypsodon lewesiensis*, Ag., vol. V, 1re partie, p. 99, pl. 25 *a*; pl. 25 *b*. — Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 33, fig. 8; et pl. 42, fig. 1-5. — Gervais, *Pal. fr.*, p. 7, pl. 70, fig. 4.
Meudon, r. (Coll. Gervais); Notre-Dame-du-Thil, Pouilly (Oise, M. Graves); Lewes, Saxe.

2. SAUROCEPHALUS? DISPAR, Héb., pl. XXVII, fig. 5.

Meudon, a. r. (Coll. G. N., P. B.).

Dents coniques, peu élancées, légèrement courbes, comprimées, à base elliptique; cavité alvéolaire étroite; couvertes de stries fines, visibles à la loupe seulement, et portant en même temps de gros plis inégaux et effacés, plus prononcés à la base.

Ces dents sont voisines, pour la forme, de celles du *Saurocephalus striatus*, Ag., de la craie de Lewes (Dixon, *Geol. of Suss.*, pl. 35, fig. 5); mais ces dernières ne portent point de plis.

*Explication des figures.* — Fig. 5. — *a*, *b*, *c*. Dents de grandeur naturelle (Coll. G. N.), vues latéralement. — *c'*. La dernière, vue par la face antérieure. — *c''*. La même, grossie deux fois. — *c'''*. Section moyenne. — *c*IV. Base.

## POISSONS GANOÏDES.

PYCNODONTES HOMOCERQUES.

1. PYCNODUS PARALLELUS, Dixon, pl. XXVII, fig. 6.

Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 369, pl. 33, fig. 3. — Meudon, a. c. (Coll. E. N., G. N.).

Les dents principales de cette espèce sont remarquables par leur allongement et leur épaisseur. La largeur n'est que le quart de la longueur. J'ai représenté une de ces dents (fig. 6 *a*). Cette dent a les bords parallèles; c'est le cas de la plupart des dents figurées dans l'ouvrage de Dixon; mais ce caractère n'a rien d'absolu, car quelques-unes de ces dents (fig. 6 *b*) ont leurs bords plus ou moins contournés. La dent (fig. 6 *c*) appartient probablement à l'une des extrémités de la rangée moyenne, et celles (fig. 6, *d*, *e*, *f*), à la rangée interne. Je regarde comme bien probable que toutes ces dents doivent être attribuées à une même espèce. Leur épaisseur, qui est sensiblement la même dans toutes, quelle que soit leur forme, leur surface arrondie au même degré, et jusqu'à leur couleur, tout semble indiquer que ce n'est pas là une hypothèse gratuite.

*Explication des figures.* — Fig. 6. — *a*. Dent principale, vue en dessus (Coll. G. N.). — *a'*. La même, vue latéralement. — *b*, *b'*. Autre dent principale (Coll. E. N.). — *c*. Dent de la rangée moyenne, vue en dessus (Coll. E. N.). — *d*, *e*. Dents de la rangée interne, vues en dessus (Coll. E. N.). — *d'*, *e'*. Les précédentes, vues latéralement. — *f*. Autre dent de la rangée interne (Coll. Humbert).
Toutes ces dents sont dessinées de grandeur naturelle.

2. Pycnodus cretaceus, Ag., pl. XXVII, fig. 7.

Agassiz, *Poissons fossiles*, t. II, 2e partie, p. 198, pl. 72 *a*, fig. 60 (de la craie de Kent).

Meudon, r. (Coll. E. N.; Tk.; G. N.).

J'ai rapporté à cette espèce cinq dents ayant presque la forme de parallélogramme allongé, très distinctes des précédentes, et tout à fait semblables à celles figurées par M. Agassiz; elles sont plus larges proportionnellement que dans l'espèce précédente, la largeur n'étant que le tiers de la longueur. Leur épaisseur est moindre, et, dans l'une de celles qui appartiennent à la rangée principale, l'une des extrémités se recourbe sans que pour cela la dent devienne arquée comme celles du *Pycnodus subclavatus*, dont la largeur est d'ailleurs notablement moindre. Ces dents présentent toutes des traces évidentes d'usure.

*Explication des figures.* — Fig. 7. — *a*. Dent principale vue par-dessus (Coll. Tk.). — *a'*. La même, vue latéralement. — *b*. Trois dents de la rangée médiane (Coll. E. N.).— *c*. Dent de la rangée interne (Coll. E. N.). — Ces dents sont dessinées de grandeur naturelle.

## POISSONS PLACOÏDES.

### PLAGIOSTOMES.

1. Corax pristodontus, Ag., pl. XXVII, fig. 8.

Faujas-Saint-Fond. *Hist. nat. de la mont. Saint-Pierre*, p. 110, pl. XVIII, fig. 1 et 9.

1833-34. *Corax pristodontus*, Ag., *Poiss. foss.*, t. III, p. 224, pl. 26, fig. 9-13 (Maestricht).

*Id.* *C. Kaupii*, Ag., p. 225, pl. 26, fig. 4-8, pl. 26 *a*, fig. 25 à 34 (Haldem et Aix-la-Chap.).

*Id.* *C. appendiculatus*, Ag., p. 227, pl. 26, fig. 3, et pl. 26 *a*, fig. 16 à 20.

*Id.* *C. falcatus*, Ag., p. 226, pl. 26, fig. 14 et pl. 26 *a*, fig. 1 à 15. — Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 30, fig. 18.

1845. *C. heterodon*, Reuss, Bohm. Kr., p. 3, pl. 3, fig. 49 à 71.

1848. *Galeocerdo pristodontus*, Gibbes, *Monogr. of the foss. squal. of the United States*, p. 13, pl. 25, fig. 70 (craie de New-Jersey).

1852. *C. appendiculatus?* Gervais, *Pal. Franç., poiss.*, p. 12, pl. 76, fig. 18 (de Meudon).

Meudon, a. c. (Coll. E. N.; Tk.; G. N.; P. B.; Héb.); — Cotentin, c. (Coll. E. N.; Héb.); — Fox-les-Caves, c. (Coll. Héb.); — Vertus, calc. pisolit. r. (Coll. Héb.); — Maestricht, c. (Coll. E. N., Héb.).

Je suis forcé de réunir le *Corax pristodontus* à toutes les espèces que M. Reuss avait déjà réunies sous le nom de *C. heterodon;* seulement le premier nom, étant le plus ancien, doit être attribué à l'espèce.

J'ai pu étudier une vingtaine d'échantillons recueillis à Meudon, plus de soixante-dix du calcaire à Baculites du Cotentin et de la craie supérieure de Folx-les-Caves, et, dans les échantillons provenant de la même localité et de la même couche, j'ai, en effet, constaté toutes les formes que figure M. Reuss; mais, de plus, j'ai aussi observé les formes intermédiaires entre ces dernières et le *C. pristodontus*. Ainsi, les caractères qu'assigne M. Agassiz au *C. pristodontus* sont surtout les suivants : 1° le bord antérieur forme un coude au lieu de décrire un arc

régulier, comme dans le *Corax Kaupii;* 2° les dents de cette espèce sont de plus grande taille. Or, les dents de Meudon (pl. XXVII, fig. 8) forment tantôt un coude, tantôt un arc régulier à leur bord antérieur ; il est impossible de les distinguer sous ce rapport du *C. pristodontus* dont elles atteignent la taille. La seule différence qu'elles présentent avec les dents de Maestricht, c'est d'avoir, en général, les dentelures un peu plus fines. Mais les échantillons de Folx-les-Caves, et surtout ceux du Cotentin, chez lesquels la même variation s'observe, montrent, en outre, des passages plus que suffisants, sous le rapport des dentelures, pour combler la légère différence que je viens de signaler. Ces passages se rencontrent même à Meudon et à Maestricht.

Dans les plus grands échantillons de Meudon, la couronne a 27 millimètres de largeur à la base et 15 à 16 millimètres de hauteur sur le côté interne.

*Explication des figures.*— Fig. 8.— *a, b.* Dents vues du côté externe (Coll. G. N.).— *a', b'.* Les mêmes, vues du côté interne.— *c, c'.* Autre dent (Coll. Héb.).— *c''.* Grossissement de la pointe de *c* (Coll. G. N.).— *e, g.* (Coll. E. N.). — *f.* (Coll. P. B.).

2. SPHYRNA PLANA, Héb., pl. XXVII, fig. 9.

1852. Espèce voisine des *Corax* et des *Sphyrna*. Gervais, *Pal. Franç.*, pl. 76, fig. 19. *Poiss. foss.*, p. 12.

Meudon, c. (Coll. E. N.; Tk.; G. N.; P. B.; Héb.).

J'ai pu étudier une trentaine de dents de cette espèce; j'ai fait figurer celles dont les formes sont un peu différentes. Les caractères de ces dents sont bien constants, et je ne doute aucunement qu'elles n'appartiennent au genre *Sphyrna*. Elles ont la forme des *Corax* et surtout celle du *C. planus*, Ag., dont je possède un exemplaire de la craie de Maestricht. La ressemblance avec cette dernière espèce est même telle que je n'hésiterais pas à les identifier, si le *Corax planus* avait les bords de l'émail finement crénelés, caractère que ne porte aucun de mes échantillons. Il est vrai que M. Gervais, qui a représenté un exemplaire de ma collection, dit y avoir reconnu de fines dentelures ; mais c'est une erreur facile à vérifier. L'émail se prolonge en lame mince, transparente et très tranchante. Cette lame est ébréchée dans certains échantillons, d'une manière irrégulière ; mais il n'y a rien là qui ressemble aux dentelures des *Corax*.

Je possède des dents d'une espèce de *Sphyrna*, qui m'a été donnée comme venant de Ciply, et que je crois être le *S. prisca*, Agassiz ; elles sont moins courbées en arrière, plus coniques, un peu plus espacées, et quelques-unes portent des dentelures assez peu régulières, mais incontestables. Ces dentelures sont surtout marquées à la base.

*Explication des figures.*—Fig. 9.—*a, a', a''; h'.* Deux dents (Coll. P. B.) vues, une (*a*) par la face externe, deux par la face interne (*a', h'*), et une (*a''*) de profil. — *b, b''; d; e, e''; g'.* Quatre dents (Coll. Héb.), vues trois par la face externe, une par la face interne et deux de profil.— *c, c'; f',* deux dents (Coll. G. N.).

3. Otodus appendiculatus, Ag.

1833-43. *Otodus appendiculatus*, Ag., t. III, 1re part., p. 270, pl. 32, fig. 1 à 25 (du Sussex et d'Aix-la-Chapelle). — Reuss, *Bohm. Kr.*, p. 5, pl. 3, fig. 22-29 (du *Planer* de Bohême). — Egerton, *in* Dixon *Geol. of Sussex*, pl. 31, fig. 17 (du Sussex). — Gibbes, *Monogr. of foss. squal.*, p. 13, pl. 26, fig. 138-140 (du grès vert de New-Jersey).

1839. *Squalus cornubicus*, Geinitz, *Sächs Kr.*, p. 11, pl. 1, fig. 3 (non Mantell).

— *Oxhyrhina Mantelli*, Geinitz, *loc. cit.*, p. 12 et 38, pl. 1, fig. 4, *a*, *b*, *c*.

1852. *Otodus latus?* Ag., Gervais, *Pal. Franç.*, *Poiss. foss.*, p. 12, pl. 76, fig. 23 (de Meudon).

— *Lamna acuminata*, Ag., Gervais, pl. 76, fig. 24.

Meudon, c. (Coll. E. N.; Tk.; G. N.; P. B.; Héb.) — Vertus (Marne), *Calc. pisolit.*, c. (Coll. Héb.). — Ciply et Folx-les-Caves (cr. supre) c. (Coll. Héb.). — Villedieu et Trehet (cr. tuffeau) a. r. (Coll. Héb.). — Rouen (cr. chloritée), c. (Coll. E. N.). — La Fauge (Isère), cr. chloritée, a. r. (Coll. Héb.).

M. Agassiz a rapporté à une même espèce une série de dents de formes et de gisements bien différents, sans dissimuler qu'elles pourraient appartenir à plusieurs espèces, malgré les analogies que présentent ces dents entre elles. J'ai dû suivre l'exemple du maître, n'ayant pu établir aucune différence constante entre les dents des divers niveaux géologiques, surtout à cause du mauvais état de conservation de la plupart des échantillons chez lesquels manquent souvent la racine et les cônes latéraux. Cette espèce ne doit être considérée que comme établie provisoirement, et les gisements indiqués comme de simples renseignements. Il ne sera possible de la constituer dans des limites bien définies, que lorsqu'on aura à sa disposition des matériaux plus nombreux et dans un meilleur état de conservation.

Je ferai seulement remarquer, dès à présent, que les grosses dents de la craie supérieure se distinguent des grosses dents de Meudon par une racine bien plus forte et une base plus épaisse. On en aura une idée par un exemplaire de ma collection, figuré par M. Gervais (*Pal. Franç.*, pl. 76, fig. 6 et 6 *a*). J'ai pu examiner quatre ou cinq dents de même taille, venant de Meudon et parfaitement conservées; elles sont beaucoup plus plates; mais cette distinction ne peut se suivre dans les échantillons de moyenne et de petite taille, parmi lesquels il y en a de très épais à Meudon aussi bien que dans la craie supérieure.

4. Lamna subulata, Ag., pl. XXVII, fig. 10.

1822. *Squalus cornubicus*, Mantell, *Geol. of Sussex*, p. 226, pl. 32, fig. 1 (non Linné).

1833-43. *Lamna* (*Odontaspis*) *subulata*, Ag., vol. III, p. 296, pl. 37 *a*, fig. 5, 6, 7 (de la craie marneuse de Quedlimburg).

1852. *Lamna?* Gervais, *Zool. et Pal. Franç.*, pl. 76, fig. 21.

Meudon, c. (Coll. E. N.; Tk.; P. B.; G. N.; Héb.).

Cette espèce se distingue aisément de toutes les autres espèces de la craie par sa forme élancée, sa pointe acérée, et ses cônes latéraux très aigus et souvent très allongés. La dent se recourbe légèrement à l'intérieur et la pointe a une tendance à s'infléchir à l'extérieur; mais cette courbure inverse est à peine sen-

sible. Sa surface est entièrement lisse. La longueur de ces dents varie dans nos échantillons de 6 à 18 millimètres. La largeur et l'épaisseur à la base est proportionnellement plus forte dans les petits échantillons que dans les grands. J'en ai fait figurer trois de la forme la plus commune.

On trouve dans presque tous les gisements de la craie supérieure une espèce très voisine de celle-ci ; certains échantillons sont même complétement identiques ; mais il y a, chez la grande majorité, des différences tellement constantes que je ne crois pas devoir la rapporter au *L. subulata*. Je reviendrai d'ailleurs sur cette espèce en traitant de la craie supérieure.

*Explication des figures.* — Fig. 10. — *a*, *a'*. Dent (Coll. G. N.), vue de profil et par la face interne. — *b*, *b'*. Dent (Coll. Héb.), vue des deux côtés. — *c*, *c'*. Dent (Coll. E. N.), vue de profil et par la face interne.

5. ICHTHYODORULITES, pl. XXVII, fig. 11 et 12.

J'ai fait figurer deux fragments de rayons de nageoires, appartenant à deux espèces très distinctes : l'un (fig. 11) de la collection de M. Michelin ; l'autre (fig. 12) de celle de l'École normale.

J'ai pensé qu'en raison de l'extrême rareté de ces fossiles, je devais les signaler à l'attention des savants qui s'occupent de leur étude.

Enfin, pour terminer ce qui concerne les poissons, il me reste à mentionner quelques petites vertèbres assez peu communes dans la craie de Meudon, et qu'il ne m'a pas été possible de déterminer.

## ANNELÉS.

### CRUSTACÉS.

#### CIRRHIPÈDES PÉDONCULÉS.

1. SCALPELLUM GALLICUM, Héb., pl. XXVIII, fig. 1.

*Scalpellum Darwini*, Héb., *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2e sér., t. XI, p. 470. Séance du 5 juin, publiée en août 1854. (*Non* Bosquet, *Scalpellum Darwinianum, Crust. foss. du Limbourg ; Mém. de la Comm. de la Carte géol. de la Néerlande*, t. II, p. 46, pl. 3, fig. 6 à 12; juillet 1854.)

Meudon, a. r. (Coll. E. N.; Tk.; G. N.; Héb.). — Maestricht (Coll. Héb.).

Je suis obligé de changer le nom de cette espèce que j'avais dédiée à M. Darwin, dont les travaux remarquables sur les cirrhipèdes ont rendu plus facile et plus attrayante l'étude de cette classe de fossiles. M. Bosquet avait, en effet, dans son *Mémoire sur les crustacés fossiles du Limbourg* publié quelques semaines avant ma note relative au *S. Darwini*, donné le nom du savant auteur à une espèce différente du même genre.

J'ai eu à ma disposition pour décrire le *S. gallicum* cinq carènes isolées, et l'échantillon figuré (pl. XXVIII, f. 1 *a*), montrant dix pièces dans leur position naturelle. Je désigne ces pièces par les noms suivants que leur a donnés M. Darwin

et que M. Bosquet a également adoptés : *A* est la *carina* ou *carène*; *B*, le *scutum*; *C*, *C'*, les *terga* superposés, dont l'un *C* est cassé par le milieu, ce qui permet de voir *C'* à l'intérieur; *D*, le *latus supérieur*; *E*, le *latus carénal*; *F*, la *subcarina*; *G*, le *latus scutal* (1); *H*, le *latus rostral*; *I* est une écaille du pédoncule à côté de laquelle deux autres sont visibles, mais seulement en partie.

Parmi les pièces principales six sont doubles, et, comme pour compléter le verticille inférieur il manque le *rostrum*, il y aurait dans cette espèce au moins quinze valves.

La longueur du *capitulum* est de 30 millimètres du sommet du *tergum* à la *subcarina*; la largeur de la partie moyenne est de 14 millimètres.

Cette espèce se distingue aisément de toutes les espèces connues. Elle se rapproche du *S. fossula*, Darwin (2). La forme de la *carina* (fig. 1 *a*, *A*; *a'*; 1 *b*, *b'*, *b''*), n'est pas très différente. Le *tectum t*, presque plat avec un biseau à peine sensible au milieu, est séparé des *parietes p* par des bourrelets *r*, étroits et saillants au-dessus du plan du *tectum*; les *intraparietes u* sont sur le même plan que les *parietes*, dont ils sont séparés par une petite ligne saillante. Dans le *S. fossula*, le *tectum* est plus anguleux, les *parietes* plus larges et les bourrelets qui les séparent du *tectum* plus forts. Toutefois ces différences dans les *carina* ne me paraîtraient pas suffisantes pour séparer les deux espèces, si je ne trouvais dans les autres valves des différences considérables.

*Scutum*. — Divisé en deux zones par une ligne qui part du sommet pour aboutir à l'angle interne de la base. La zone interne est couverte de fines stries rayonnantes, visibles seulement à la loupe, et qui croisent les stries d'accroissement. Ces stries n'existent point dans le scutum du *S. fossula*. Le bord externe que M. Darwin nomme *occludent margin* et M. Bosquet *bord occludent* est rectiligne aussi bien que le bord externe du *tergum*, tandis que dans le *S. fossula* ce bord est courbe dans les deux pièces. Le bord tergal est beaucoup plus court dans cette dernière espèce.

*Tergum*. — Proportionnellement moins allongé dans le *S. gallicum*, il est plan et ne présente pas d'inflexion longitudinale vers le bord externe comme le *tergum* du *S. fossula*. Du sommet partent deux lignes, parfaitement droites, dont l'une aboutit à l'angle inférieur, et l'autre à peu près au milieu du bord *scuto-latéral*, en face du sommet du *latus supérieur*. La zone comprise entre ces deux lignes porte des stries rayonnantes qui coupent les stries d'accroissement; ces dernières existent seules sur les deux autres zones. Dans le dessin du *S. fossula* (Darwin, pl. 1, fig. 4 *b*), le *tergum* paraît aussi divisé en deux zones, mais le texte n'indique qu'une seule ligne de division, et la seconde correspond à la dépression dont il vient d'être question et qui est mentionnée dans le texte. Le bord cardinal dépasse d'une quantité notable le sommet de la *carène*.

(1) M. Darwin nomme cette pièce *inframedian latus*; j'ai préféré à la traduction française de ce nom un nom plus court et plus significatif.

(2) Darwin, *Monog. of foss. Lepadidæ*, p. 14, pl. 1, fig. 4; *Palæontogr. Soc. London*, 1851.

La forme du *latus supérieur* et du *latus rostral*, quoique voisine de celle de ces pièces dans le *S. fossula*, diffère cependant dans les détails.

L'exemplaire que je viens de décrire sommairement constitue donc une espèce distincte du *S. fossula*, bien que cette espèce, telle que M. Darwin l'a présentée, offre avec la nôtre certains rapprochements réellement extraordinaires (1). Il diffère encore plus de toutes les autres espèces de *Scapellum*.

Je possède un fragment de *carina* de cette espèce provenant de la craie supérieure de la montagne de Saint-Pierre de Maestricht.

Je ne serais pas étonné qu'on ne dût réunir au *S. gallicum* les *S. gracile* et *pygmæum* de M. Bosquet (2), qui me paraissent représenter des individus jeunes et plus ou moins usés de l'espèce que je décris. La *carina* a en effet à peu près les mêmes caractères dans les trois espèces. Le *scutum* du *S. pygmæum* est identique, sauf la taille, avec celui du *S. gallicum*. Le *tergum* a exactement la même forme dans les trois espèces et est divisé de la même manière en trois zones; seulement, dans notre exemplaire, la zone médiane porte cinq à six fines stries rayonnantes. Le *latus supérieur* n'offre pas de différences sensibles dans les trois espèces. Le *latus carénal* a les mêmes caractères dans le *S. gracile* et le *S. gallicum;* on ne le connaît pas dans le *S. pygmæum*. Le *latus rostral* est exactement le même dans les *S. pygmæum* et *gallicum*, et celui du *S. gracile* ne me paraît pas en différer. Enfin, il n'est pas jusqu'aux écailles du pédoncule qui n'aient sensiblement la même forme, en faisant abstraction de celle figurée par M. Bosquet (pl. 3, fig. 17), que cet auteur écarte lui-même des deux espèces dont il s'agit.

*Explication des figures.* — Fig. 1. — *a. Capitulum*, grandeur naturelle (Coll. Tk.). — *a'*. Le même grossi deux fois. — *b. Carina* (Coll. E. N.), grossie deux fois. — *b'*. Section près de la base. — *b''*. Section dans la partie moyenne.

2. SCALPELLUM FOSSULA, Darwin, pl. XXVIII, fig. 2.

1821. *Pollicipes maximus* (pars), J. Sowerby, *Min. conch.*, pl. 606, f. 3.
1851. *Scalpellum fossula*, Darwin, *Foss. Lepad.* (*Pal. Soc.*, p. 24, pl. 1, fig. 4).

Bapaume, craie marneuse.

Je décris cette pièce que M. Paul Berville a recueillie à Bapaume, parce qu'elle présente réunis et parfaitement en place, les *carina, scutum, tergum* et *latus supérieur*, et que cette réunion est de nature à nous donner des notions intéressantes, non-seulement sur l'espèce à laquelle ces valves appartiennent, mais encore sur des débris différents assez fréquents dans la craie blanche.

La longueur du *capitulum* est de 25 millimètres du sommet de la carène à la

(1) Les valves du *S. fossula*, dessiné par M. Darwin, étaient (dit le savant auteur) *à peu près* dans leurs positions respectives. Y aurait-il eu, par hasard, dans cet échantillon, assemblage de valves appartenant à des espèces différentes?

(2) Bosquet, *loc. cit.*, p 26, pl. 3, fig. 1-9 et 10-17.

base du *scutum;* sa largeur maximum est de 11 millimètres. Il semble que cet exemplaire participe à la fois du *S. fossula* et du *S. maximum.* La *carina* est intermédiaire; les bourrelets qui séparent le *tectum* des *parietes* existent, mais beaucoup moins prononcés que dans l'exemplaire figuré par M. Darwin; le *tectum* est aussi moins anguleux. Elle se rapproche davantage de la *carina* du *S. maximum*, rapprochement qu'on serait assez tenté de faire quand on voit combien cette dernière est variable.

Le *scutum* se rapporte tout à fait au *S. fossula*, et s'éloigne du *S. maximum;* mais le *scutum* du *S. fossula* est figuré lisse par M. Darwin, celui du *S. maximum* avec quelques stries rayonnantes; le nôtre montre ces stries.

Le *tergum* se rapporte également bien par sa forme à celui du *S. fossula.* Le sommet est seulement moins proéminant; il est entièrement couvert par le crochet de la carène.

Le *latus supérieur* diffère complétement de celui du *S. fossula ;* il n'a pas les deux lignes qui, partant du sommet, partagent la surface et le côté inférieur en trois parties; il est, au contraire, tout à fait identique avec la valve que M. Darwin figure (pl. 2, fig. 4) comme le *latus carénal* du *S. maximum.*

D'un autre côté, si je considère: 1° que l'on trouve assez fréquemment à Meudon des *carina* de *S. maximum*, et qu'en ce moment j'en ai sous les yeux six appartenant à la variété *cylindraceum* et six au type; 2° que la *carina* du *S. maximum* var. *cylindraceum* est également commune à Ciply, où j'en ai recueilli sept, et que là j'ai rencontré en même temps le *tergum* du *S. maximum*, tel que le donne M. Darwin (pl. 2, fig. 6), et qui est très différent de celui de l'échantillon de Bapaume; 3° que toutes les *carina* du *S. maximum*, var. *cylindraceum* de Meudon ou de Ciply sont parfaitement identiques entre elles, et qu'elles diffèrent toutes au même degré de la *carina* de notre espèce; 4° que j'ai recueilli aux Andelys, dans des assises qui appartiennent aussi à cette division moyenne de la craie du bassin parisien qu'on appelle *craie marneuse,* une *carina* à peu de chose près semblable à l'échantillon de Bapaume, j'en conclurai que l'espèce de Bapaume n'est pas celle de Meudon et de Ciply; et, comme celle-ci est certainement le *S. maximum*, tel que le définit M. Darwin, c'est de préférence au *Scalpellum fossula* que je dois rapporter l'autre, en admettant qu'elle ne constitue pas une espèce distincte, ce que l'examen comparatif des pièces pourrait seul établir.

Il est bien remarquable que le *S. fossula*, Darwin, ait deux valves, le *scutum* et le *tergum*, de l'échantillon de Bapaume, et trois, la *carina*, le *latus supérieur* et le *latus carénal*, très voisines du *S. gallicum*, tandis que l'échantillon de Bapaume offre, associé avec le *scutum* et le *tergum* du *S. fossula*, la *carina* et le *latus supérieur* du *S. maximum.*

Dans les deux échantillons que j'ai représentés pl. XXVIII, fig. 1 et 2, les valves sont encore adaptées les unes aux autres sans déplacement aucun. Si donc il est bien constaté que le *S. fossula*, Darwin, n'est pas constitué à l'aide de pièces appar-

tenant à des espèces différentes, l'espèce de la fig. 2 devra recevoir un autre nom.

*Explication des figures.* — Fig. 2.— *a.* Portion de *Capitulum*, grandeur naturelle (Coll. P. B.). — *a'*. Le même, grossi deux fois. — *a''*. Section de la *carina*, au tiers inférieur. — *p. Parietes.* — *u. Intraparietes.*

3. SCALPELLUM MAXIMUM (Sow. sp.) Darwin, pl. XXVIII, fig. 3.

1821. *Pollicipes maximus*, J. Sow., *Min. Conch.*, pl. 606 fig. 4 et 6 (non 3 et 5).
— — *sulcatus*, id., pl. 606, fig. 2 (non 1 et 7). Craie blanche de Norwich.
1847. *Pollicipes ornatissimus*, J. Müller, *Monogr. des Petr. des aach. Kreide form.*, p. 43, pl. 2, fig. 16 (exemplaire mal figuré, mais dessiné avec exactitude par M. Bosquet).
1851. *Scalpellum maximum*, Darwin, *Foss. Lepad.*, p. 26, pl. 2, fig. 1-10. — Bosquet, *loc. cit.*, p. 23, pl. 2, fig. 13, 14, 16, 17. (Excl. fig. 15.)

De cette espèce, il n'a encore été recueilli à Meudon que des *carina;* elles y sont communes (Coll. E. N.; Tk.; G. N.; Héb.). — Ciply, *Cr. sup.*, a. c. (E. N.; Héb.) — Maestricht, *Cr. blanche*, M. Bosquet.— Vaels, près Aix-la-Chapelle, *Kreide-mergel.*

Dimensions : Longueur de la grande *carina*, 28 millimètres.
Largeur maximum, id., 9,5

*Explication des figures.* — Fig. 3. — *a. Carina*, var., *typica*, grandeur naturelle (Coll. G. N.), vue de face. — *a'*. La même, grossie deux fois. — *a''*. La même, vue latéralement. — *a'''*. Section voisine de la base. — *a*$^{v}$. Section moyenne. — *p. Parietes.* — *u. Intraparietes.*

Fig. 3.— *b. Carina*, var., *cylindracea* (Coll. Héb.), grossie deux fois, vue de face. — *b'*. Section moyenne. — *b''*. Section voisine de la base.

4. SCALPELLUM SOLIDULUM (Steenstrup sp.) Darwin, pl. XXVIII, fig. 4.

1821. *Pollicipes sulcatus*, Sow., *Min. conch.*, pl. 606, fig. 1 (Excl. fig. 2).
1839. *Pollicipes solidulus*, Steenstrup, in Kröyer's Tijdschrift, *b*, 11, pl. V, fig. 14 et 14*.
1839. *P. undulatus*, id. id. id. id. fig. 6.
1851. *Scalpellum solidulum*, Darwin, p. 42, pl. I, f. 7, 8 (De Scanie).
1854. *Scalpellum elongatum*, Bosquet (pars), *loc. cit.*, p. 32, pl. 3, fig. 18 (non 19-20).

Meudon (Coll. E. N.; G. N.). — Scanie. — Slenaken (Limbourg), M. Bosquet.

*Carina.* — Il n'en a encore été recueilli que deux; l'une d'elles, la plus grande, est très bien conservée. Sa longueur est de 35 millimètres et sa largeur maximum de 7 millimètres. Elle est étroite, allongée, épaisse; le *tectum*, régulièrement arrondi, est couvert de fortes stries rayonnantes, inégales, plus accusées et plus écartées sur les bords que dans le milieu, ce qui est l'inverse dans les échantillons de Scanie, et croisées par des sillons en chevrons également espacés, parallèles aux côtés de la base, c'est-à-dire parallèles aux lignes d'accroissement. *Parietes* (fig. 4, *a' p*) à peine distincts et se confondant avec le *tectum*, mais nettement séparés des *intraparietes u* par une ligne saillante qui se prolonge jusqu'aux côtés de la base. Ces côtés sont arrondis en ogive, dont l'angle au sommet est de 67°. La courbure du *tectum*, très forte dans la partie supérieure, s'adoucit à la base. *Intraparietes* (fig. 4, *a' u*), étroits, recourbés à l'intérieur et se rejoignant presque complétement à la partie supérieure, sur une longueur de 8 à 10 millimètres. La ligne de jonction reste néanmoins visible et ne

correspond pas à une carène saillante, comme dans les échantillons de Scanie.

Cette description est faite d'après le meilleur et le plus grand des deux échantillons que j'ai eus à ma disposition. Le plus petit, qui évidemment appartient à la même espèce, a des *parietes* étroits, mais très nettement accusés, et limités du côté du *tectum* par une ligne continue. Les *intraparietes* sont très courts et très étroits.

Je crois que, dans ce type de *Scalpellum*, il y a dans la forme de ces parties des variations assez nombreuses. L'angle, à la base, varie un peu aussi. Dans le dernier exemplaire, il est de 75° environ.

Je n'hésite pas à rapporter cette *carina* au *S. solidulum* (Steenstrup sp.), Darwin. Les petites différences dans les stries, dans l'angle à la base, dans la carène interne, ne me paraissent pas suffisantes pour établir une espèce nouvelle.

Je ne doute pas non plus que la *carina* rapportée par M. Bosquet au *S. elongatum* (p. 43, pl. 3, fig. 18) n'appartienne à la même espèce. Cet échantillon me paraît identique avec le plus petit des deux nôtres. Je laisse de côté la *carina* représentée (fig. 19), qui me semble bien différente. Cette dernière *carina*, qui est originaire de Ciply, appartient probablement à la même espèce que le *scutum* (fig. 20); car j'ai trouvé moi-même, dans la craie supérieure de cette localité, un *scutum* tout à fait semblable.

*Scutum.* — Nous rencontrons à Meudon un *scutum* analogue au précédent, et dont la surface est ornée de fortes stries. Ce double motif me le fait rapporter à notre espèce. Il se distingue du *scutum* du *S. elongatum* par son bord externe, qui est légèrement convexe, au lieu d'être concave; par l'angle de ce côté avec la base, qui est de 80° au lieu de 60°; par la surface externe, partagée en trois zones par deux lignes, dont l'une aboutit à l'extrémité, et l'autre au milieu de la base.

J'ai sous les yeux trois exemplaires de ce *scutum*. Ils ont un certain rapport, pour la forme et l'ornementation, avec le *scutum* du *Pollicipes striatus* (Darwin, *loc. cit.*, pl. 4, fig. 5 *c*, p. 71); ils ont, comme le *Pollicipes glaber*, les deux lignes qui partagent la surface en trois zones; mais ce sont bien des *scuta* de *Scalpellum*, le bord tergal étant bien distinct du bord latéral qu'il rencontre sous un angle de 25° (fig. 4 *c*, *c'*), et ce caractère, d'après M. Darwin, à l'autorité duquel nous nous référons pleinement pour tout ce qui concerne l'organisation de ces animaux, est de premier ordre pour le genre *Scalpellum*.

A l'intérieur, l'impression du muscle adducteur (fig. 4, *d*, *d'*) est large, elliptique, placée immédiatement sous la saillie du sommet. En dessous se trouve une côte assez épaisse, qui se dirige obliquement vers le bord externe. La valve est excavée au-dessous de cette côte. La surface interne du sommet est creusée d'une gouttière verticale.

*Tergum.* — Avec les *scuta* précédents se trouvent à Meudon des *terga* (fig. 4

*f*, *f'*, *f''*; *g*, *g'*; *h*, *h'*) dont la taille, les ornements, la forme du bord scutal, ont de tels rapports avec ceux des *scuta*, qu'il me paraît bien probable qu'ils se rapportent à la même espèce. Or, ces *terga* sont tellement identiques avec celui du *Pollicipes striatus*, Darwin (*loc. cit.*, p. 71, pl. 4, fig. 5 *b*), que je renvoie, pour la description de cette valve, à l'ouvrage du savant auteur anglais.

Sans aucun doute, en rapprochant, comme je l'ai fait, ces *terga* et ces *scuta* du *Scalpellum solidulum*, connu seulement par sa *carina*, je ne me fais pas illusion sur la valeur de ces rapprochements, que la découverte d'un individu avec ses valves réunies pourrait rendre nuls. Je dis ce qui me paraît le plus probable, d'après l'examen des pièces que j'ai entre les mains.

Je remarque, en outre, que l'allongement de ces valves, *terga* ou *scuta*, n'est pas en rapport avec la *carina* du *Pollicipes striatus*, qui indique une espèce à *capitulum* peu allongé.

Longueur maximum de ces *terga*, 25 millimètres; largeur maximum perpendiculairement à la carène, 11 millimètres.

J'ai déjà fait observer que la valve décrite par M. Bosquet (p. 35, pl. 2, fig. 15 *a* et *b*), comme *tergum* de *Scalpellum maximum*, et dont le sommet supérieur me paraît restauré à contre-sens, devait appartenir à une espèce différente; elle a une certaine analogie avec l'espèce qui nous occupe; mais, pour être plus affirmatif, il faudrait pouvoir examiner la pièce elle-même.

*Explication des figures.* — Fig. 4. — *a. Carina* de grandeur naturelle (Coll. G. N.) vue par la face interne. — *a'*. La même, vue latéralement et grossie deux fois. — *a''*. La même vue par la face externe. — *p. Parietes.* — *u. Intraparietes.* — *a'''*. Section de la base. — $a^{IV}$. Section moyenne. — *b. Scutum* de grandeur naturelle (Coll. G. N.), vu par la face externe. — *b'*. Le même grossi deux fois. Le bord latéral de ce *scutum* n'est pas entier. — *c*, *c'*. Autre *scutum* (Coll. G. N.), gr. nat., grossi deux fois, avec les bords latéral et tergal parfaitement intacts. — *d*, *d'*. Autre *scutum* (Coll. E. N.), gr. nat., grossi deux fois, vu par la face interne. — *f*, *g*, *h*. *Terga* (Coll. E. N.), gr. nat., vus par la face externe. — *f'*, *g'*, *h'*. Les mêmes grossis deux fois; — *f''*. Face interne du tergum *f*.

POLLICIPES STRIATUS, Darwin, pl. XXVIII, fig. 5.

1851. *P. striatus*, Darwin, *Foss. Lep.*, p. 70, pl. 4, fig. 5.

Meudon, r. (une seule *carina*).

Cette valve est mince, à peu près d'égale épaisseur partout, élargie à la base, les deux grands côtés faisant ensemble un angle d'environ 20°; les deux petits se réunissent sous un angle de 100°. La surface extérieure de cette *carina* est anguleuse; elle présente des stries longitudinales obsolètes, principalement sur les bords, qui s'arrondissent légèrement vers l'intérieur, sans que pour cela la valve entière se recourbe, comme cela a lieu dans le *Pollicipes glaber*. La surface interne est anguleuse; le long des deux bords, elle est canaliculée.

On voit que ces caractères diffèrent très peu de ceux que présente la *carina*

du *P. striatus*, Darwin; aussi n'ai-je pas cru devoir considérer ces différences comme motivant une distinction spécifique.

Il y a un rapprochement non moins évident avec la *Carina* que M. Bosquet (*Crust. foss. du Limbourg*, p. 17, pl. 2, fig. 6) a rapportée au *P. glaber*, Roemer; or, si nous prenons les caractères du *P. glaber* dans M. Darwin (1), qui a eu entre les mains les types de M. Roemer, dont un échantillon montrait la *carina*, le *tergum* et deux *latera* dans leur position naturelle, nous en conclurons que M. Bosquet (fig. 4 à 11) a rapporté au *P. glaber* une espèce évidemment différente. Dans cette dernière espèce, les bords de la *carina* se recourbent beaucoup moins que dans le *P. glaber*. Le dessin montre même qu'ils se recourbent à peine. La surface extérieure porte des stries rayonnantes qui n'existent point dans le *P. glaber*.

Le *scutum* du *P. glaber* a le bord externe droit; celui que figure M. Bosquet l'a recourbé extérieurement.

Les *terga* sont très différents, les bords et les lignes de la surface ayant précisément des directions contraires et non symétriques.

La *carina*, que j'ai représentée pl. XXVIII, fig. 5, a plus de ressemblance avec celle de Maestricht qu'avec celle du *P. glaber;* elle est seulement un peu moins carénée et moins épaisse à la pointe ; mais ces différences peuvent être considérées comme individuelles et non spécifiques.

J'ai recueilli aux Andelys, dans des assises que je rapporte à la *craie marneuse*, une *carina* qui ne diffère de celle du *P. glaber* que par l'existence de quelques stries rayonnantes, larges et effacées.

Les différences que j'ai signalées entre les *carina* rapportées au *P. glaber* par MM. Darwin et Bosquet sont très saillantes dans les deux exemplaires que j'ai sous les yeux, et justifient bien la distinction spécifique que j'en ai faite. Il est à remarquer que le *P. glaber*, d'après M. Darwin, ne se trouve pas dans la craie de Norfolk avec les autres espèces de Meudon, mais à Gravesend, dans des assises de craie blanche qui sont plus voisines de la partie supérieure de la craie marneuse, que de la craie de Meudon.

*Explication des figures.* — Fig. 5. — *a. Carina*, de grandeur naturelle (Coll. G. N.), vue par la face externe. — *a'*. La même grossie deux fois. — *a''*. Section moyenne. — *a'''*. Section voisine de la base.

---

ADDITION à la page 360, ligne 16, *Scalpellum maximum.*

Cette espèce se trouve également à Chavot près Épernay (Marne), dans les assises supérieures de la craie blanche. La collection de l'École normale possède une *carina* et un *tergum* venant de cette localité. Ces pièces sont complétement semblables à celles que j'ai recueillies à Ciply et dont il est question ci-dessus (p. 359, lig. 20), ce qui confirme les rapprochements que j'ai établis à cette occasion.

(1) Darwin, *Foss. Lepadidæ*, *Pal. Soc.*, 1851, p. 61, pl. 3, fig. 10.

## ANNÉLIDES.

### ANNÉLIDES TUBICOLES.

#### 1. Serpula lituitis, Defr. sp.

1827. *Spirorbis? lituitis*, Defr., *Dict. des sc. nat.*, t. 50, p. 304.
1829. *Serpula ampullacea*, Sow., *Min. Conch.*, pl. 597, fig. 1-5 (craie de Norwich). — Reuss, (1846) *Böhm. Kreid.*, 1re part., p. 20 et 54; 2e part., p. 106, pl. 5, fig. 22; pl. 24, fig. 6 et 7 (Planerkalk).
1833. *Serpula Noeggerathii*, Goldf., t. 1, p. 238, pl. 70, fig. 14 (cr. marn. de Rinkerode, près Münster).
1843. *Vermilia ampullacea*, Morris, *Catal.*, p. 67.

Meudon, r. (Coll. G. N.) Craie blanche de l'Oise, c. (Coll. E. N.; Héb.)

Cette espèce a été décrite par Defrance, de la craie de Beauvais et de Gravesend. Elle est rare à Meudon. Des deux seuls exemplaires que je connaisse de cette localité, l'un est régulièrement enroulé comme un Planorbe; on y compte quatre tours; dans l'autre, le tube, après deux tours, se détache de manière à prendre la forme que Sowerby (*Min. Conch.*, I, p. 125) avait d'abord adoptée comme caractéristique du genre *Vermicularia*. Ces deux échantillons étaient à peu près entièrement fixés.

Dans la craie blanche du département de l'Oise, cette espèce est commune; sa forme varie beaucoup; elle présente à la fois la disposition que je viens de décrire et celle que montrent les *Serpula ampullacea*, Sow., et *S. Noeggerathii*, Goldf. Il me semblerait difficile d'en faire plusieurs espèces. Cependant je n'ai pas cru devoir réunir à la *Serpula lituitis* la *S. triangularis*, Münster, bien que M. Bronn, d'après M. Roemer, la regarde comme identique avec la *Serpula Noeggerathii*, parce que aucun des échantillons de la *S. lituitis*, que j'ai examinés, même parmi ceux qui étaient complétement fixés, ne montre la forme triangulaire.

#### 2. Serpula lombricus, Defr.

1827. *Serpula lombricus*, Defr. *Dict. des sc. nat.*, t. 48, p. 571.
1829. *Serpula plexus*, Sow., *Min. Conch.*, pl. 598, fig. 1 (Norwich, Kent).
1833. *Serpula gordialis*, Goldf., t. 1, p. 240, pl. 71, fig. 4 (Westphalie, Maestricht). — Reuss, (1846), *loc. cit.*, 1re part., p. 19; 2e part., p. 106, pl. 42, fig. 23.
1840. *Serpula implicata*, Hagenow, *Neues Jahrb.*, p. 668, pl. 9, fig. 7 (craie de Rugen).
1846. *Serpula serpentina*, Reuss, *Böhm. Kr.*, 2e part., p. 138, pl. 42, fig. 22.

Meudon et Beauvais, c. (Coll. E. N.; Héb.).

La description de Defrance est bien suffisante pour faire reconnaître cette espèce, la plus commune des Serpules de la craie blanche du bassin de Paris. Elle est fréquemment enroulée sur elle-même, tantôt en boules irrégulières,

tantôt en spirales allongées. Souvent aussi, elle forme un véritable *plexus*. Enfin, lorsqu'elle est fixée sur une surface un peu large, comme le test d'une Ananchyte, elle décrit des sinuosités d'une régularité remarquable. Toutes les variétés de forme se rencontrent dans les échantillons de Meudon.

On trouve dans la craie tuffeau de Villedieu, dans le grès crétacé du Mans, dans le *tourtia* d'Essen, et dans la craie chloritée de Rouen, du Havre et de Belleyme, des Serpules qu'il me paraît difficile de séparer de cette espèce.

### 3. Serpula macropus, Sow.

1829. *Serpula macropus*, Sow., *Min. Conch.*, pl. 597, fig. 6 (de la craie de Norwich).
1843. *Vermilia macropus*, Morris, *Catal.*, p. 67, (p. 95, 2e éd. 1854).

Meudon, a. r. (Coll. E. N.; Héb.).

### 4. Serpula heptagona ?, Hagenow.

Hagenow, *in* Leonh. und Bronn, *Neues Jahrb.*, 1840, p. 669.

Meudon, r. (Coll. E. N.).

Tube épais, fixé dans une partie de sa longueur, portant ordinairement sept côtes inégalement espacées et plus ou moins contournées irrégulièrement. Cette Serpule montre sur toute sa surface des stries d'accroissement assez prononcées et inégales.

### 5. Vermilia cristata, Duj.

1835. *Vermilia cristata*, Dujardin, *Mém. Soc. Géol. de Fr.*, 1re série, t. 2, p. 233, pl. 17, fig. 17.
1846. *Serpula cristata*, Reuss, *Böhm. Kr.*, 1re part., p. 18 et 58, pl. 13, fig 92 (*Planer* infér.).

Meudon, a. r. (Coll. E. N.; Héb.). — Ciply, r. (Coll. Héb.). — Villedieu, craie de Touraine, ass. sup. (Coll. E. N.). — Rouen, cr. chloritée (Coll. E. N.).

Tube ondulé, entièrement fixé, orné de trois carènes saillantes plissées, divisant la surface libre en quatre zones lisses et égales.

J'ai recueilli à Ciply, dans le conglomérat qui forme la base de la craie supérieure, en même temps que des *Ananchytes ovata*, *Ostrea vesicularis*, *Belemnites mucronatus*, *Crania parisiensis*, et beaucoup d'autres espèces de la craie de Meudon, un exemplaire parfaitement identique avec ceux de cette dernière localité.

Les échantillons de Villedieu ont les crêtes plus épaisses, plus rapprochées, moins saillantes et à plis moins prononcés. Les côtés, compris entre la base et les crêtes latérales, sont plus larges que les espaces qui séparent les crêtes.

Les mêmes différences existent, mais à un plus haut degré encore, dans un exemplaire recueilli à Rouen. Cette dernière variété est celle qui a été représentée par M. Reuss.

Toutefois je n'ai pas à ma disposition un nombre d'échantillons suffisant

pour pouvoir juger si ces différences sont constantes, et je crois devoir provisoirement les rapporter tous à la *Vermilia cristata*, Duj.

Tous les échantillons que j'ai vus de cette espèce sont constamment solitaires et entièrement fixés. A cet égard, ils se distinguent nettement des véritables Serpules. Aussi n'ai-je pas dû hésiter à les rapporter à un genre distinct, bien que le caractère le plus important de ce genre, l'existence d'un opercule calcaire, n'ait pu être constaté.

Mais il n'en est pas de même des espèces précédentes, dont deux, les *Serpula macropus*, et *S. lituitis* (*ampullacea*, Sow.), ont été rapportées par M. Morris au genre *Vermilia*. La dernière ne me paraît avoir aucun des caractères de ce genre, et la première se rencontre, il est vrai, souvent isolée et entièrement fixée, mais j'ai aussi des exemplaires formant un véritable *plexus* composé d'individus, tantôt libres, tantôt fixés.

6. Spirorbis lævigatus, Héb.

Meudon, c. (Coll. E. N.; Héb.).

Petite espèce, dont le diamètre ne dépasse pas 4 millimètres dans les échantillons assez nombreux que j'ai examinés. Elle est lisse, discoïde, formée d'un seul tour, très régulièrement enroulée, aplatie et fixée en dessous. La bouche est ronde, le tube est épais, son diamètre est de 1 millimètre 1/2. Chaque individu de cette espèce est solitaire, bien qu'on en trouve quelquefois jusqu'à douze ou quinze fixés sur la même Bélemnite.

7. Ditrupa cretacea, Héb.

Meudon, c. (Coll. E. N.; Héb.).

Tube libre, ouvert aux deux extrémités; assez fortement, mais un peu irrégulièrement arqué; très épais, lisse, montrant seulement quelques stries d'accroissement et des ondulations en forme d'anneaux irréguliers.

Bouche ronde, souvent détachée par un sillon du reste du tube. Le diamètre du tube est de $2^{mm},50$, et la largeur de l'ouverture $0^{mm},75$. Quoique fort épais, le tube de cette espèce est très fragile, de sorte qu'il est rare d'en avoir dont l'extrémité postérieure ne soit pas brisée. Cependant, deux de nos échantillons m'ont paru l'avoir intacte et ouverte. D'ailleurs, bien que cette coquille soit moins régulière que les *Ditrupa* tertiaires, elle l'est, cependant, bien plus que les Serpules ordinaires, et je ne l'ai jamais vue fixée.

## APTYCHUS.

On est bien peu d'accord sur la place que doivent occuper les *Aptychus* dans la série animale. Certains auteurs les considèrent comme appartenant à des Cirrhipèdes pédonculés,voisins des *Scalpellum*. Selon d'autres, ils dépendraient de la classe des Céphalopodes. Des deux côtés, les arguments allégués ont de la valeur, et, par cela même, il est difficile de se former une conviction. J'ai donc dû rester dans le doute, et j'ai placé ces fossiles entre les Annelés et les Mollusques.

Nous trouvons à Meudon trois espèces d'*Aptychus* de la section des *imbricati*. Déjà, M. Michelin (*Bull. de la Soc. géol.*, 1re série, t. XIII, p. 321, 1842) avait signalé la présence de ce genre de fossiles dans la craie blanche de Reims, et M. Graves en avait recueilli une espèce dans celle des environs de Beauvais. Cette espèce a reçu de M. d'Orbigny (*Bull. de la Soc. géol.*, 1re série, t. XIII, p. 359) le nom de *Aptychus Gravesianus ;* mais elle n'a été ni décrite ni figurée. Elle fait partie de la collection géologique déposée par M. Graves au musée de la ville de Beauvais, collection que je n'ai pu consulter.

1. APTYCHUS INSIGNIS, Héb., pl. XXVIII, fig. 6.

Meudon (Coll. École des mines; P. B.; G. N.).

Il a été recueilli trois exemplaires de cette espèce, tous trois incomplets. Celui de l'École des mines porte les deux valves presque réunies. L'échantillon de M. P. Berville, qui est ici figuré de grandeur naturelle (pl. XXVIII, fig. 6), n'a qu'une seule valve. Mais, quoique brisée vers le petit côté, cette valve est de beaucoup la mieux conservée et la plus grande. Elle mesure 55 millimètres de longueur sur 22 millimètres de largeur maximum. La forme de cette valve est allongée. L'un des bords est parfaitement rectiligne; l'autre est fortement et régulièrement arqué. La lame cornée manque. La surface interne du *dépôt calcaire,* légèrement concave, est marquée de fortes stries d'accroissement. La surface convexe est couverte de gros plis ondulés, à peu près parallèles au bord, curviligne dans une grande partie de leur parcours, puis se courbant à angle aigu, pour regagner le bord rectiligne, de façon à former une série de chevrons dont les sommets sont disposés exactement sur une ligne droite faisant avec le bord droit un angle de 15 à 16 degrés. Le bord rectiligne est aminci en biseau, et contraste avec le bord curviligne qui est, au contraire, fort épais.

2. APTYCHUS OBTUSUS, Héb., pl. XXVIII, fig. 7.

Meudon (Coll. E. N.).

Valve moins allongée que la précédente, longue de 17 millimètres, large de 12; à contours plus obtus, à sommet moins anguleux; surface convexe couverte de gros plis irréguliers, à peu près parallèles au bord curviligne dans toute leur étendue, et venant s'arrêter brusquement près du bord rectiligne, qui est pourvu

d'une côte saillante : disposition analogue à l'ornementation des Trigonies costées, pour la partie de la surface comprise entre le bord libre et le corselet, mais qui n'a pu être reproduite dans le dessin, l'échantillon ayant été détérioré par accident.

3. Aptychus crassus, Héb., pl. XXVIII, fig. 8.

Meudon (Coll. E. N.; P. B.).

Espèce de taille bien plus considérable que les précédentes, et dont il a été recueilli deux valves incomplètes. L'une des deux, représentée par deux fragments non contigus (pl. XXVIII, fig. 8 *a*), mais néanmoins très voisins, a une longueur maximum de 70 millimètres, et une largeur de 33. L'autre (fig. 8 *b*) indique une taille encore supérieure, et est surtout remarquable par son épaisseur, qui va en augmentant, en s'éloignant du bord curviligne, ce qui est l'inverse des espèces précédentes, et atteint jusqu'à 15 millimètres.

La structure interne de ces pièces est très compliquée ; elle a une apparence osseuse, et on les prendrait volontiers pour des fragments d'os de quelque poisson. Mais M. le professeur Valenciennes, qui a bien voulu les examiner, est d'avis que cette hypothèse est tout à fait inadmissible. D'ailleurs, la structure a beaucoup d'analogie avec celle des *Aptychus*. On y reconnaît nettement trois parties distinctes : 1° la *lame cornée* ; 2° une *couche moyenne*, ou dépôt calcaire, très épaisse, formée de tubes, dont la direction générale est d'abord normale à la surface de la lame cornée, et qui se réunissent ensuite en cloisons, en s'infléchissant de façon à produire à la surface externe de cette couche moyenne une série d'imbrications régulières, formant des zones, tantôt planes, tantôt tubuleuses ; 3° cette couche moyenne, qui est l'analogue du dépôt calcaire à gros plis de l'*Aptychus insignis*, est recouverte par une *couche externe*, qui est mince dans cette dernière espèce, où elle se moule sur toute la surface, disparaissant souvent sur les plis, et couvrant les sillons intermédiaires. Dans l'*Aptychus crassus*, l'épaisseur de cette couche externe va en augmentant, à mesure qu'on s'éloigne du bord curviligne ; dans l'exemplaire (fig. 8 *b*), elle atteint jusqu'à 8 millimètres. Elle est également formée de tubes disposés longitudinalement et parallèlement au bord curviligne.

La surface interne de la lame cornée, de couleur brune dans nos exemplaires, est lisse ; elle présente deux systèmes de stries irrégulières et assez espacées, les unes plus fines et plus serrées, rectilignes dans l'un des échantillons, parallèles au bord curviligne dans le second, les autres obtuses et espacées de 2 à 3 millimètres l'une de l'autre, et suivant à peu près la courbure du bord concave, qui existe en partie dans nos échantillons. La surface externe, au lieu d'être convexe, est plane dans toute la partie qui est conservée. Elle présente des stries parallèles au bord curviligne (fig. 8 *b*).

*Explication des figures.* — Pl. XXVIII, fig. 8. — *a*. Échantillon (Coll. E. N.) vu du côté interne. — *b*. Échantillon (Coll. P. B.) vu du côté externe.

# MOLLUSQUES.

## CÉPHALOPODES.

### 1. Belemnitella mucronata (Schloth. sp.) d'Orb.

Cette espèce, si commune à Meudon, ne se trouve dans le bassin parisien que dans les assises les plus supérieures de la craie blanche, et encore dans des localités assez voisines de Paris, comme les environs de Beauvais, de Montdidier, d'Épernay, de Sens, etc. Elle n'a jamais été rencontrée à Dieppe, à Fécamp, à Amiens, etc., localités qui appartiennent à un même horizon géologique bien constant et bien différent de celui de Meudon.

Comme MM. de Gerville et Desnoyers, j'ai recueilli aussi la *Belemnitella mucronata* à Sainte-Colombe et dans d'autres gisements du calcaire à Baculites du Cotentin. Je l'ai rencontrée à Ciply, dans le conglomérat qui forme la base de la craie supérieure. Dans ces deux contrées, elle est en fragments roulés, et accompagnée de débris qui proviennent de la dénudation et du remaniement de la craie blanche. A Maestricht, elle se trouve, dans les bancs de tuffeau exploité, dans un meilleur état de conservation, et à une assez grande distance de la base de la craie supérieure.

### 2. Nautilus, pl. XXIX, fig. 1.

On a recueilli à Meudon quelques becs de Nautile ; celui qui est représenté pl. XXIX, fig. 1, appartient à la collection de l'École normale.

*Explication des figures.* — Pl. XXIX, Fig. 1. — *a.* Bec de Nautile, de grandeur naturelle, vu sur le dos. — *b.* Le même, vu en dedans. — *c.* Le même, vu de profil.

### 3. Ammonites parisiensis, Héb., pl. XXIX, fig. 2.

Cette espèce n'est connue que par son ombilic ; mais les caractères que présente cette partie de la coquille sont ici tellement tranchés, qu'elle se distingue facilement de toutes les autres.

Tours globuleux, arrondis, très élevés dans le sens perpendiculaire au plan de la spire ; ombilic très profond, presque autant que large (profondeur 32 millimètres, largeur 40 millimètres), laissant voir les tours intérieurs, qui sont au nombre de six dans notre exemplaire. Les derniers tours sont lisses, au moins dans la partie que nous connaissons, celle qui regarde l'ombilic ; on n'y aperçoit que de fines stries d'accroissement ; les premiers portent des tubercules saillants, dont le nombre va en augmentant avec l'âge, de quatre à huit, et qui naissent un peu au-dessus de la suture. Chacun de ces tubercules est suivi d'un sillon assez profond, limité de l'autre côté par une légère saillie, de sorte que les tubercules paraissent coupés en deux.

Je ne connais aucune espèce qu'on puisse rapprocher de celle-ci, si ce n'est peut-être la grosse espèce de Haldem, désignée par les géologues allemands, et

notamment par M. Ferd. Roemer (1), sous le nom de *Ammonites lewesiensis;* mais qui en est très distincte, surtout par son ombilic très profond, quoique, en général, l'écrasement des échantillons ne permette pas d'en juger exactement. Notre espèce diffère de celle-ci par la disposition toute particulière de ses tubercules.

L'existence de cette espèce, comme celle de presque tous les autres Céphalopodes et des Gastéropodes, ne m'a été révélée que par les empreintes qu'en ont conservées les *Ostrea vesicularis*, qui s'étaient fixées sur ces coquilles, disparues complétement aujourd'hui. Depuis plusieurs années, je m'étais aperçu, par l'observation attentive des points d'attache des *Ostrea vesicularis*, que les considérations théoriques établies sur l'absence, dans la craie de Meudon, des Céphalopodes, des Gastéropodes, et même des Acéphalés dimyaires, étaient erronées. Quelques jeunes et zélés collecteurs, avertis par moi, ont porté leur attention sur ce point, et c'est à l'un d'eux, M. P. Berville, que la collection de l'École normale doit la curieuse empreinte, qu'on peut se représenter au naturel, en jetant les yeux sur la figure (2 *b*) renversée, et dont j'ai tiré le moule dessiné (fig. 2 *a*). J'avais recueilli moi-même précédemment une autre empreinte de la même espèce.

*Explication des figures.* — Fig. 2. — *a*. Ombilic de l'*A. parisiensis* (Coll. E. N.), vue de face; grandeur naturelle. — *b*. Section de l'ombilic du même exemplaire.

4. AMMONITES INOPINUS, Héb., pl. XXIX, fig. 3.

Espèce connue seulement par une empreinte montrant une petite portion de deux tours consécutifs.

Cette espèce est beaucoup moins globuleuse que la précédente. L'ombilic est large; les tours, peu embrassants, sont cependant assez fortement étagés; ils sont ornés de côtes inégales, à peu près semblables à celles que portent certaines variétés de l'*Ammonites Mantelli*, mais plus larges, et dirigées en sens inverse du côté de l'ombilic.

*Explication des figures.* — Fig. 3. — Échantillon de grandeur naturelle (Coll. E. N.).

5. AMMONITES ?...., pl. XXIX, fig. 4.

Meudon (Coll. E. N.).

L'échantillon figuré n'est pas suffisant pour qu'on puisse affirmer qu'il appartient au genre Ammonite. Ce pourrait être un Scaphite. Je me borne à le mentionner.

6. ANCYLOCERAS SPINATUS, Héb., pl. XXIX, fig. 6.

Meudon (Coll. E. N.).

Fragment représenté par une *Ostrea vesicularis*, qui s'était fixée de manière à donner, non pas l'empreinte du creux, mais la forme même de la coquille.

(1) Ferd. Roemer, *Die Kreid. Westphalens*, Bonn., 1854 (*Verhand. der nat. Ver. für Rheinl. u. Westphal.*, Jahrg. XI).

Quadrangulaire, peu allongée, diminuant rapidement de grosseur, cette espèce se reconnaît entre toutes par ses côtes simples, passant sur le dos sans changer de grosseur, devenant au contraire plus étroites sur la région ventrale, et comprenant alors entre elles deux stries fines. De chaque côté du dos est une rangée de tubercules aigus, disposés sur les côtes, de trois en trois environ.

Il existe dans les collections du Muséum un exemplaire plus complet de cette espèce; il provient de la craie à *Belemnitella mucronata* de La Chapelle Godefroy, près Nogent-sur-Seine. Cet exemplaire, qui est déformé, et sur lequel les détails sont moins visibles que dans le nôtre, montre environ un tour et demi de la spire ; la courbure de la coquille est très prononcée, et la forme générale est très peu allongée.

*Explication des figures.* — Fig. 6. — *a.* Exemplaire de grandeur naturelle vu de profil. — *b.* Le même, vu par le dos. — *c.* Le même, vu par la partie ventrale.

7. Hamites Carolinus, d'Orb., pl. XXIX, fig. 5.

1836. *Hamites rotundus*, Ch. d'Orb., *Bull. Soc. géol. Fr.*, 1re série, t. VII, p. 282 (non Sow.).
1850. *Hamites Carolinus*, A. d'Orb., *Prodr.*, t. II, p. 215, n° 80.
Meudon, a. c. (Coll. E. N. ; G. N.) dans la craie blanche aussi bien que dans la craie dure à tubulures (1).

Côtes simples, régulières, égales, annulaires, très peu atténuées sur la région ventrale, comme dans l'*Hamites simplex;* en diffère par une rangée de petits tubercules (fig. 5 *b*) de chaque côté du dos. Chaque côte, sans exception, porte un de ces tubercules.

*Explication des figures.* — Fig. 5. — *a.* Exemplaire provenant d'un moulage sur une Huître (Coll. G. N.), montrant l'Hamite de côté. — *b.* Exemplaire (Coll. E. N.) montrant une rangée de tubercules, grandeur naturelle. Dans la craie dure à tubulures, il y a des exemplaires dont la taille est double.

(1) La craie blanche la plus récente du bassin de Paris, celle dont nous donnons la faune, se termine, lorsqu'elle est complète, par une assise de 4 à 5 mètres d'épaisseur qui ne renferme que quelques rares silex épars, au lieu des lits réguliers et peu distants qui divisent horizontalement la masse principale. Sur quelques pieds d'épaisseur, la surface de cette craie est jaunie, durcie, traversée par de petits canaux produits par l'action des eaux : c'est ce que l'on nomme la *craie dure à tubulures.*

Sur des points peu distants, cette craie dure occupe un niveau presque invariable au-dessus des lits de silex. Je l'ai toujours considérée comme le résultat de l'action des agents atmosphériques sur la craie émergée après son dépôt, antérieurement à l'époque du calcaire pisolitique. Lorsque la craie a été ravinée par les phénomènes qui ont précédé ou accompagné les premiers sédiments tertiaires, la craie dure a souvent disparu (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. VI, p. 721 ; t. XI, p. 427, fig. 3, p. 429, fig. 5); les parties qui restent après le ravinement sont de la craie blanche non durcie ; ce durcissement a eu lieu avant la dénudation, avant même le dépôt du calcaire pisolitique et peu après le dépôt de la craie blanche. J'ai fait voir (*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XX, p. 374) que les mêmes phénomènes avaient eu lieu entre le dépôt de la craie blanche de Belgique et celui de la craie de Maestricht. Cette craie dure renferme les mêmes fossiles que la craie tendre, des Bélemnites, des Ananchytes, des Micrasters, etc.; mais de plus elle contient un assez grand nombre d'empreintes et de moules de Gastéropodes et d'Acéphalés dimyaires.

## GASTÉROPODES.

Al. Brongniart n'a cité de la craie de Meudon qu'un seul Gastéropode (*Trochus Basteroti*). M. Ch. d'Orbigny (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 1re série, t. VII, p. 282; 1836) ajoute à la précédente deux espèces, appartenant l'une au genre *Turritella*, l'autre aux genres *Pleurotomaria* ou *Solarium*. M. Alc. d'Orbigny ne cite aucun Gastéropode de la craie blanche de Meudon dans sa *Paléontologie française;* il regarde (*Pal. fr., Terr. crét.*, t. II, p. 191) le *Trochus Basteroti* Br. comme originaire de la craie chloritée de Rouen. Je suis parvenu à réunir un certain nombre d'empreintes de Gastéropodes provenant soit de la craie dure à tubulures, soit de la craie tendre, surtout à l'aide des *Ostrea vesicularis*, qui se sont souvent, comme je l'ai dit plus haut, fixées soit sur des Céphalopodes, soit sur des Gastéropodes.

### 1. Trochus Basteroti, Al. Brong.

1822. *Trochus Basteroti*, Brong., *Env. de Paris*, p. 14, pl. 3, fig. 3. — Defr., *Dict. des sc. nat.*, t. LV, p. 479 (non *T. Basteroti*, Risso, non Goldf., etc.).

Meudon, r. (Coll. Héb.)

*Dimensions :* Longueur, 16 millim.; diamètre du dernier tour, 18; angle spiral, 61 degrés.

Goldfuss (pl. 81, fig. 7) a décrit et figuré sous le nom de *Trochus Basteroti* une espèce toute différente venant de Haldem, et que M. Alc. d'Orbigny (*Prodr.*, t. II, p. 224) a nommée *T. amatus ;* mais ce dernier auteur (*Prodr.*, t. II, p. 551) a assimilé au *T. Basteroti* le *T. Rozeti* d'Archiac, qui s'en distingue par ses tours ornés de cinq stries, au lieu de sept que montre le *T. Basteroti* Br.

On reconnaîtra cette dernière espèce aux caractères suivants : Tours plans, au nombre de cinq, ornés de sept stries granuleuses assez régulièrement espacées; les granulations sont réunies les unes aux autres par des lignes obliques qui traversent les sillons; suture peu apparente, superficielle; base plane, ne présentant d'autre ornement que des stries d'accroissement parallèles au bord libre.

L'ouverture et l'ombilic ne sont pas visibles dans notre exemplaire.

### 2. Trochus Haimei, Héb.

Meudon, a. c. (Coll. E. N.; Héb.), craie dure à tubulures. — Port-Marly, r. (Coll. E. N.), craie blanche.

*Dimensions :* Longueur, 15 millim.; diamètre du dernier tour, 12; angle spiral, 45 degrés.

Tours plans, étagés, séparés par une profonde suture, carénés à la base. La carène est ornée de gros tubercules, qui diminuent de grosseur et disparaissent vers le sommet. Dans nos échantillons, ces tubercules sont à la base au nombre de quatorze. Indépendamment de cette ligne de gros tubercules, chaque tour porte trois fortes stries granuleuses séparées les unes des autres et de la carène par une strie plus fine également granuleuse; la base, dont une très petite partie est

visible dans nos exemplaires, montre des lignes de granulations assez prononcées.

L'échantillon de la craie blanche de Port-Marly a été recueilli par M. Tombeck.

3. Turbo? Bervillei, Héb., pl. XXIX, fig. 7.

Meudon, r. (Coll. E. N.), craie dure.

*Dimensions :* Longueur, 11 millim.; diamètre du dernier tour, 9; angle spiral, 46 degrés.

Tours arrondis, nettement séparés par la suture, ornés d'une manière toute particulière. La surface des tours est, en effet, divisée par des lignes transverses et des lignes obliques en petits losanges tuberculeux, ayant une disposition squammiforme. Chaque tour porte environ douze rangées de ces tubercules.

*Explication des figures.* — Pl. XXIX, fig. 7. — *a.* Moule de grandeur naturelle. — *b.* Portion de tour grossie.

Indépendamment des espèces précédentes, nous possédons encore des empreintes de trois ou quatre *Turbo;* mais ces empreintes ne sont pas assez complètes pour que nous puissions en donner une description suffisante.

4. Turritella Caroli, Héb.

Meudon, a. c., craie dure à tubulures (Coll. E. N.).

*Dimensions :* Diamètre du dernier tour, $2^{mm},5$ ; angle spiral, 20 degrés.

Coquille allongée, scalariforme, à tours plans, imbriqués, portant quatre ou cinq stries, dont deux sont plus prononcées que les autres. L'inférieure correspond à une carène peu saillante.

5. Turritella meudonensis, Héb.

Meudon, r. (Coll. Héb.), craie dure à tubulures.

*Dimensions :* Diamètre du dernier tour, 10 millim.; angle spiral, 10 degrés.

Coquille allongée, à tours plans, non imbriqués, séparés par une suture peu profonde, couverts de stries granuleuses, inégales, et très également espacées, au nombre de douze ou treize, entre lesquelles on aperçoit, à la loupe, d'autres stries très fines.

Assez voisine de la *T. rigida*, Sow. (Goldf., pl. 197, fig. 9) de Gosau, cette espèce s'en distingue par le nombre plus considérable de ses stries et leur disposition différente.

6. Cerithium Tombecki, Héb., pl. XXIX, fig. 8.

Meudon, a. r. (Coll. E. N.), craie blanche; craie dure (Coll. Héb.).

*Dimensions :* Diamètre du dernier tour, 13 millim.; angle spiral, 15 degrés.

Tours légèrement convexes, chargés de côtes obliques en nombre variable, et se transformant quelquefois en varices. Ces côtes sont découpées en granulations par deux fortes stries. Sur les derniers tours, une quatrième rangée de granulations, beaucoup plus petites que les autres, naît entre la première et la deuxième. Suture peu profonde, indiquée par une ligne saillante.

J'ai dédié cette espèce à M. Tombeck, professeur de mathématiques au lycée Bonaparte, dont les patientes et habiles investigations ont si souvent enrichi les collections de géologie de l'École normale.

*Explication des figures.* — Fig. 8. — Contre-empreinte sur une *Ostrea vesicularis*, de grandeur naturelle.

7. CERITHIUM....., pl. XXIX, fig. 9.

Contre-empreinte de grandeur naturelle, montrant le bord columellaire d'une autre espèce de Cérithe et une partie du dernier tour. — (Coll. E. N.)

8. PLEUROTOMA?

Meudon, a. r. (Coll. E. N.), craie dure et craie blanche.

*Dimensions :* Longueur, 21 millim.; diamètre du dernier tour, 8.

Je me borne à mentionner cette espèce, qui paraît avoir été ornée de stries longitudinales peu prononcées, aboutissant à une rangée de tubercules obtus, séparée de la suture par un sillon. Les tours sont étagés et limités vers la suture par une ligne crénelée.

Cette espèce est représentée par un moule intérieur en assez mauvais état de conservation, et une empreinte en creux, sur une *Ostrea vesicularis*, qui paraît se rapporter à ce moule.

9. CALYPTRÆA.

Meudon, r. (Coll. Héb.), craie dure.

Diamètre, 6 millim.

10. EMARGINULA? NAISSANTI, Héb., pl. XXIX, fig. 10.

J'ai figuré un fragment de coquille, que je crois devoir considérer comme une moitié d'Émarginule. Ce fragment appartient à la partie postérieure de la coquille. Il est légèrement recourbé en arrière. Il porte douze grosses côtes lisses, ce qui en suppose environ vingt-quatre pour la coquille entière, séparées par des sillons profonds, au fond desquels sont des cloisons transverses, serrées et très régulières, formant autant de petites cellules.

Hauteur, 5 millimètres; largeur, 4 millimètres.

*Explication des figures.* — Fig. 10. — *a.* Échantillon, grandeur naturelle (Coll. E. N.), vu par la face postérieure. — *c.* Le même, grossi quatre fois. — *b.* Le même, vu par la base.

11. DENTALIUM PLANICOSTATUM, Héb., pl. XXIX, fig. 11.

Meudon, a. c. (Coll. E. N.), craie dure.

*Dimensions :* Longueur d'un fragment, 43 millim.; diamètre maximum, 8; angle au sommet, 8 degrés 1/2.

Côtes planes, larges, un peu irrégulières, au nombre de trente environ; sillons en général plus étroits que les côtes.

*Explication des figures.* — Fig. 11. — *a.* Échantillon de grandeur naturelle (Coll. E. N.). — *b.* Portion de surface grossie.

# TABLE

## DES MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.


I. Description géologique de la province de Constantine, par M. H. COQUAND. . . . . 1

II. Description des Bryozoaires fossiles de la formation jurassique, par M. Jules HAIME. . . 157

III. Paléontologie du système du lias inférieur du grand-duché de Luxembourg et de Hettange, du département de la Moselle, par M. O. TERQUEM. . . . . 223

V. Tableau des Fossiles de la craie de Meudon, et description de quelques espèces nouvelles, par M. Ed. HÉBERT. — PREMIÈRE PARTIE. . . . . 345


FIN DE LA TABLE.

**CARTE des principales directions** *observées dans la Province* **DE CONSTANTINE** par H. Coquand. 1852.

Fig. 1

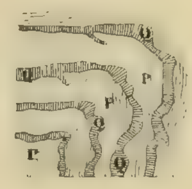


Fig. 3.

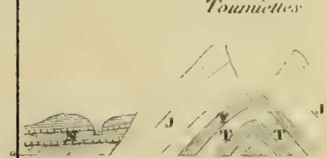



Fig. 4

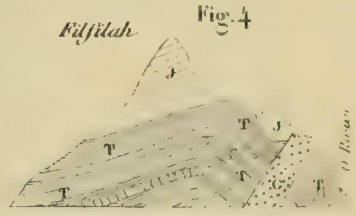



Fig. 2

Fig. 5.

Fig. 6

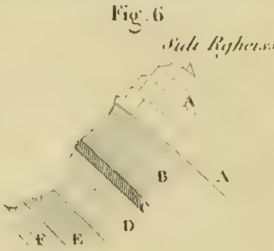



Fig. 7.

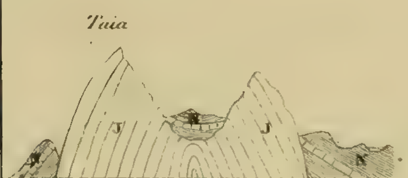



Fig. 8

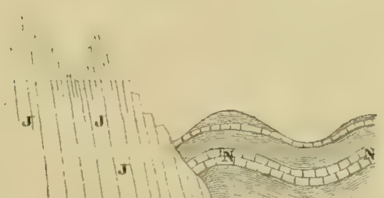


Fig. 9

Fig. 10

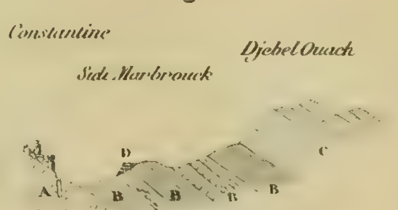



Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

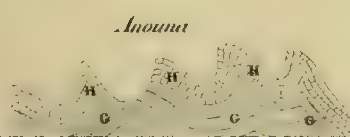
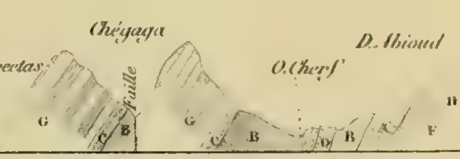


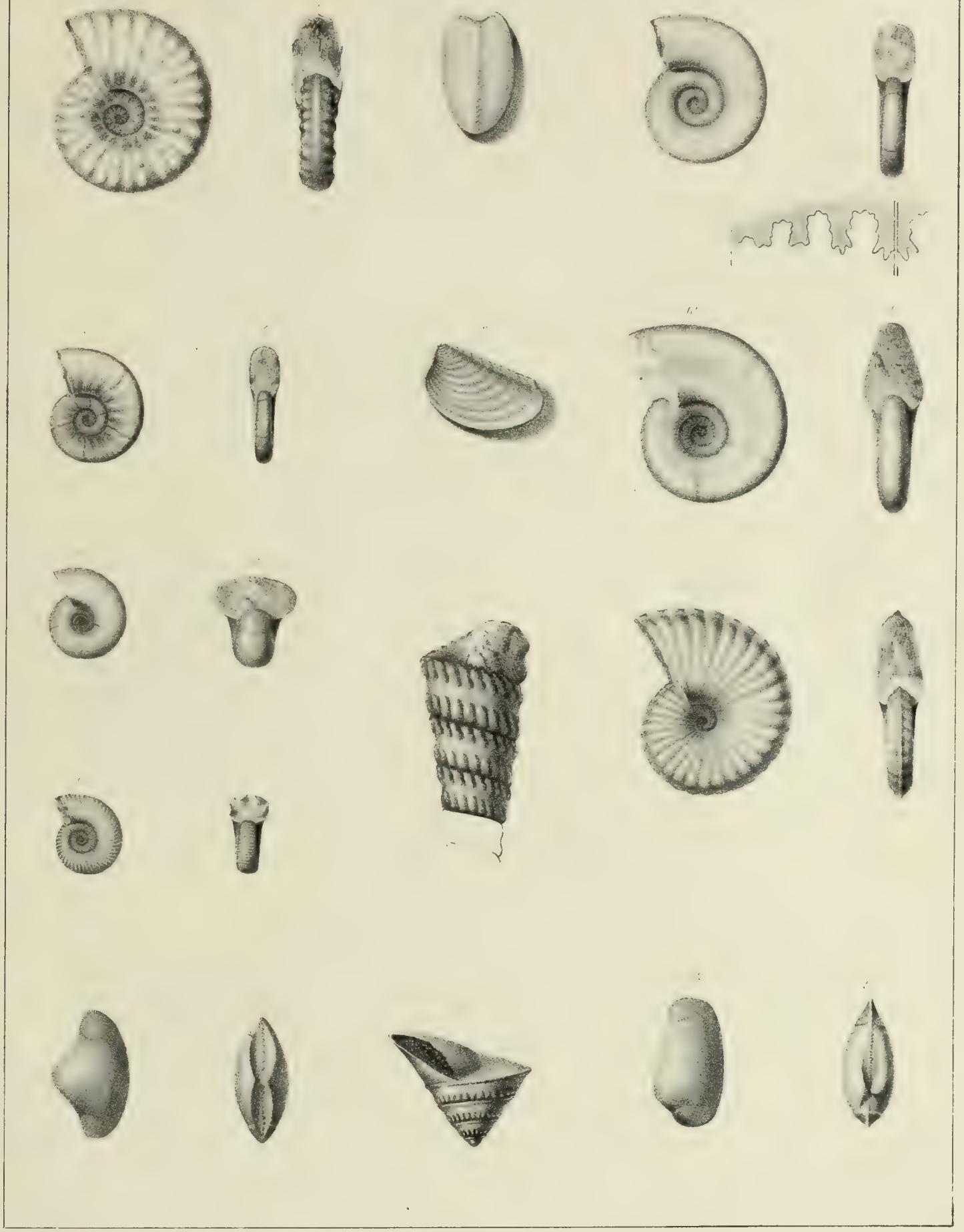

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16




Gravé par Avril, f.res  Lith. Kaeppelin Q. Voltaire 17



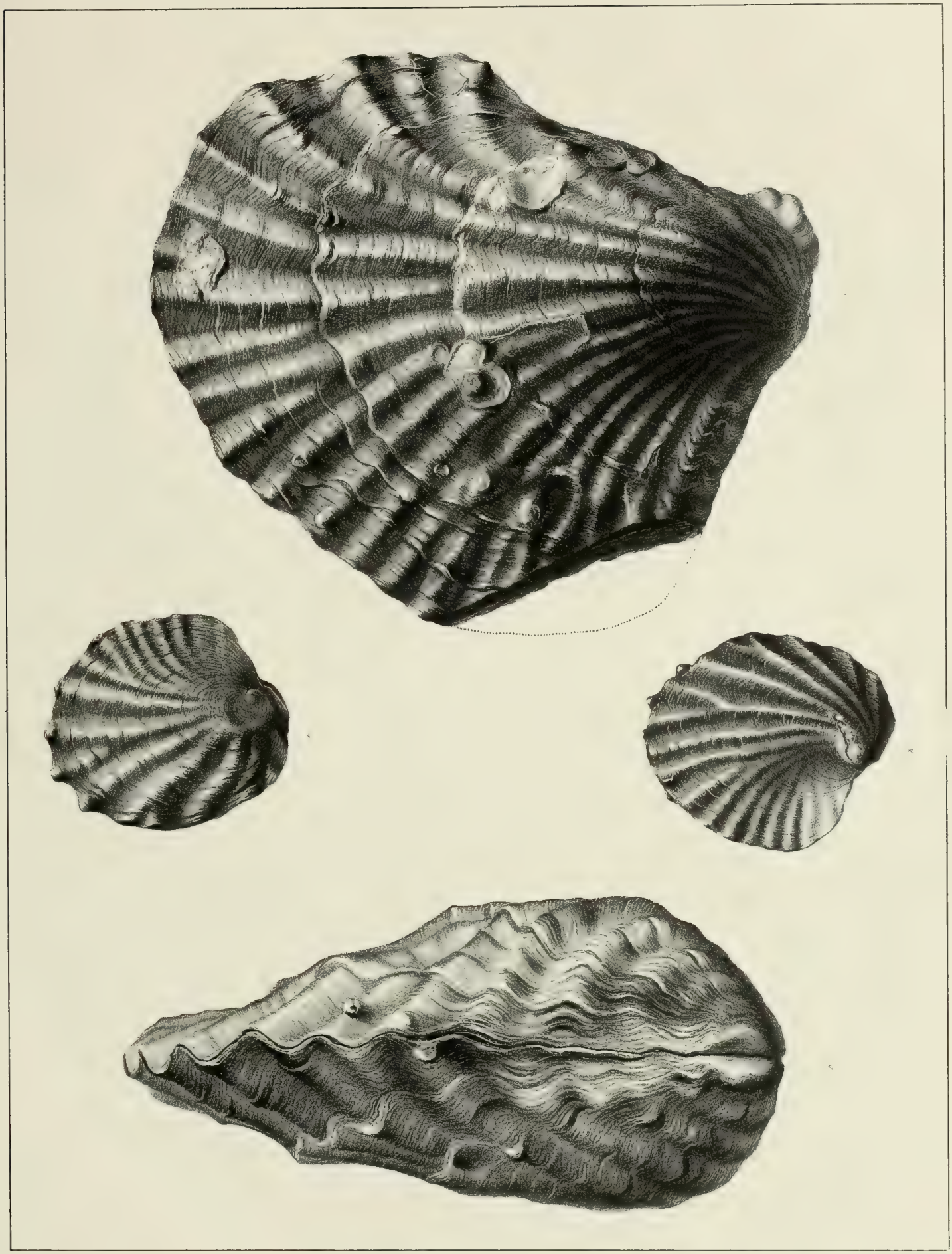
Humbert, del

Imp. Lemercier

*Fig. 1 Aptychus Numida (Coq.)*
*? ——— Caid (id)*
*3-4 Ammonites Asdrubal (id)*
*5-7 A. ——— Annibal (id.)*
*8-9 A. ——— Abd-el-Kader (id)*
*10-11 A. ——— Mustapha (id)*

*Fig 12-13 Ammonites Jugurtha (Coq)*
*14-15 A. ——— Masylœus id)*
*16-17 A. ——— Hamilcar id*
*? Turrites Massinissa id)*
*19 Trochus Hamnon id)*
*?-? Nucula mauritanica id)*

*?? 23 Nucula punica (Coq.)*



Humbert del

Imp Lemer

*Ostrœa scyphax (Coquand*

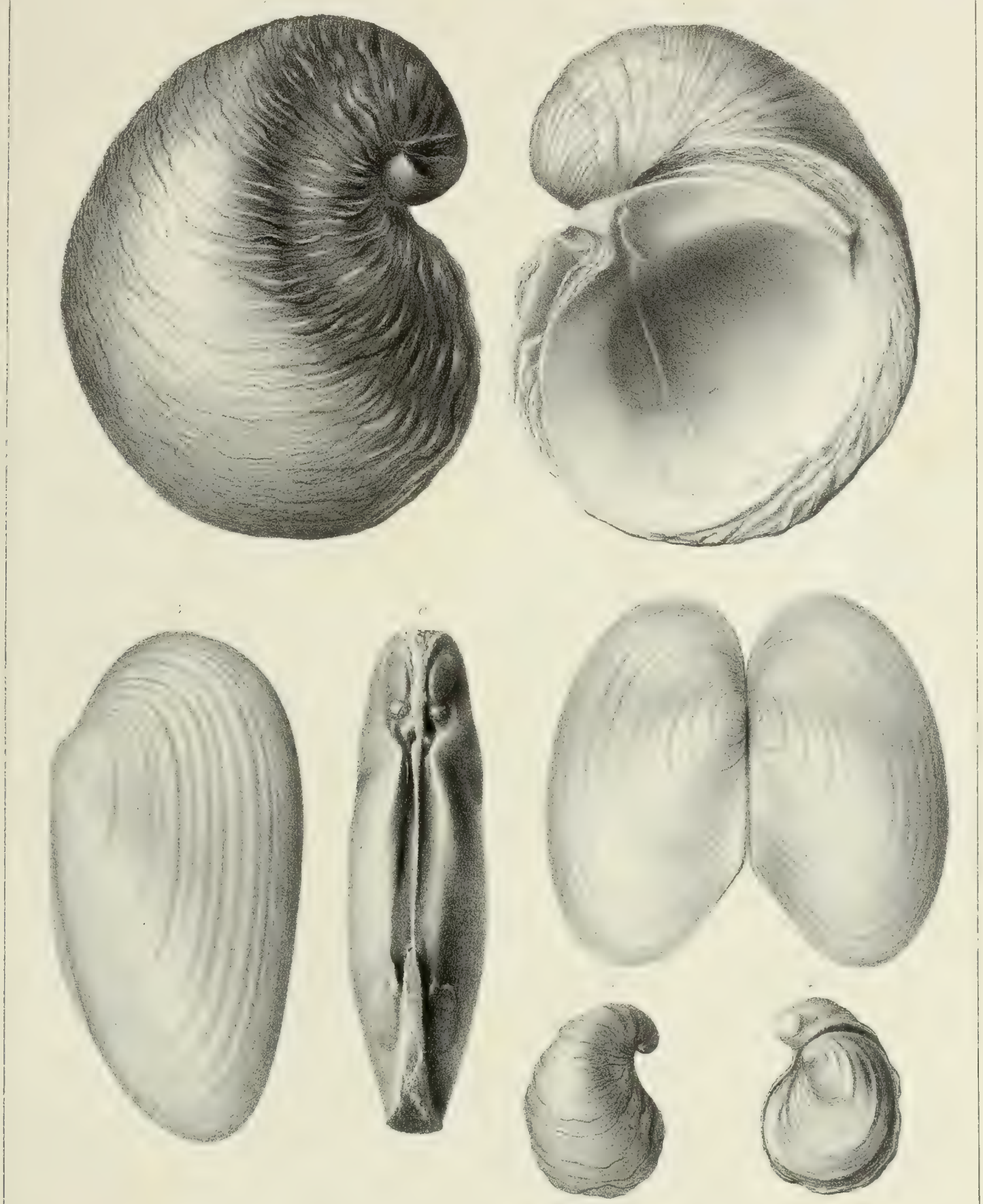
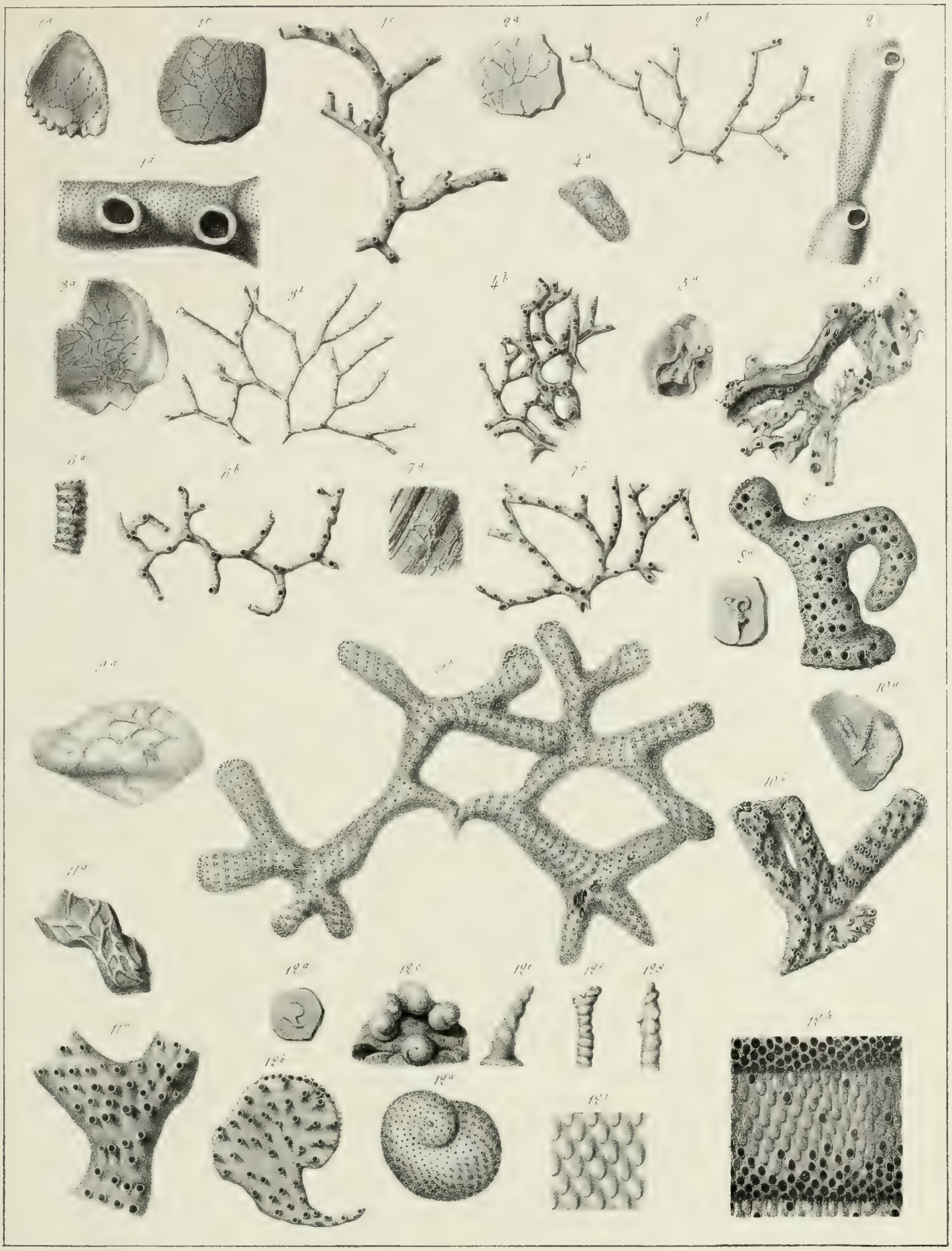


Fig 1 ♀ Ostræa cornu-arietis (Coquand).
2 ♂ — (valve)
Fig Anodonta smendvecensis
Fig 3 Unio Dubocqui (Coquand)
(valve)



Humbert, del

Imp. Lemercier, Paris

Fig. 1. a–d. *Stomatopora dichotoma*;
2. a–c. *S. . . . . dichotomoides*
3. a–b. *S. . . . . Waltoni*.
4. a–b. *S. . . . . Terquemi*.
5. a–b. *S. . . . . Desoudini*.
6. a–b. *S. . . . . Bouchardi*.

Fig. 7. a–b. *Stomatopora antiqua*.
8. a–b *Proboscina Alfredi*.
9. a–b *P. . . . . Eudesi*.
10. a–b *P. . . . . Buchi*
11. a–b *P. . . . . Davidsoni*.
12. a–i *Terebellaria ramosissima*

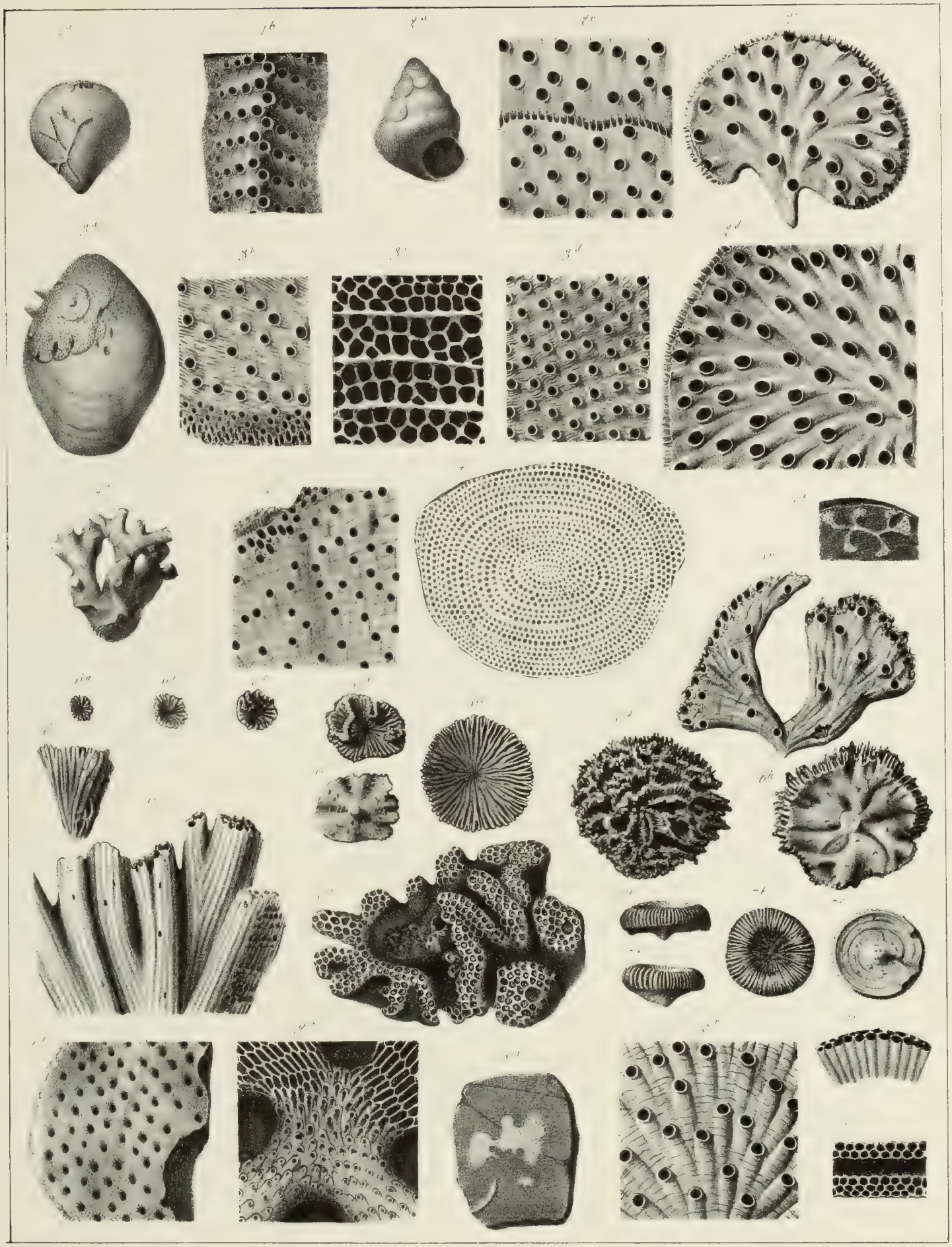


Fig.1 a_b. Idmonea triquetra
2 a_d. Berenicea diluviana
3 a_d. ——— microstoma
4 a c. ——— lucensis

Fig 5 a.b Proboscina Jacquoti
6 a_k Apseudesia cristata
7 a f ——— clypeata
8 a.b Berenicea striata

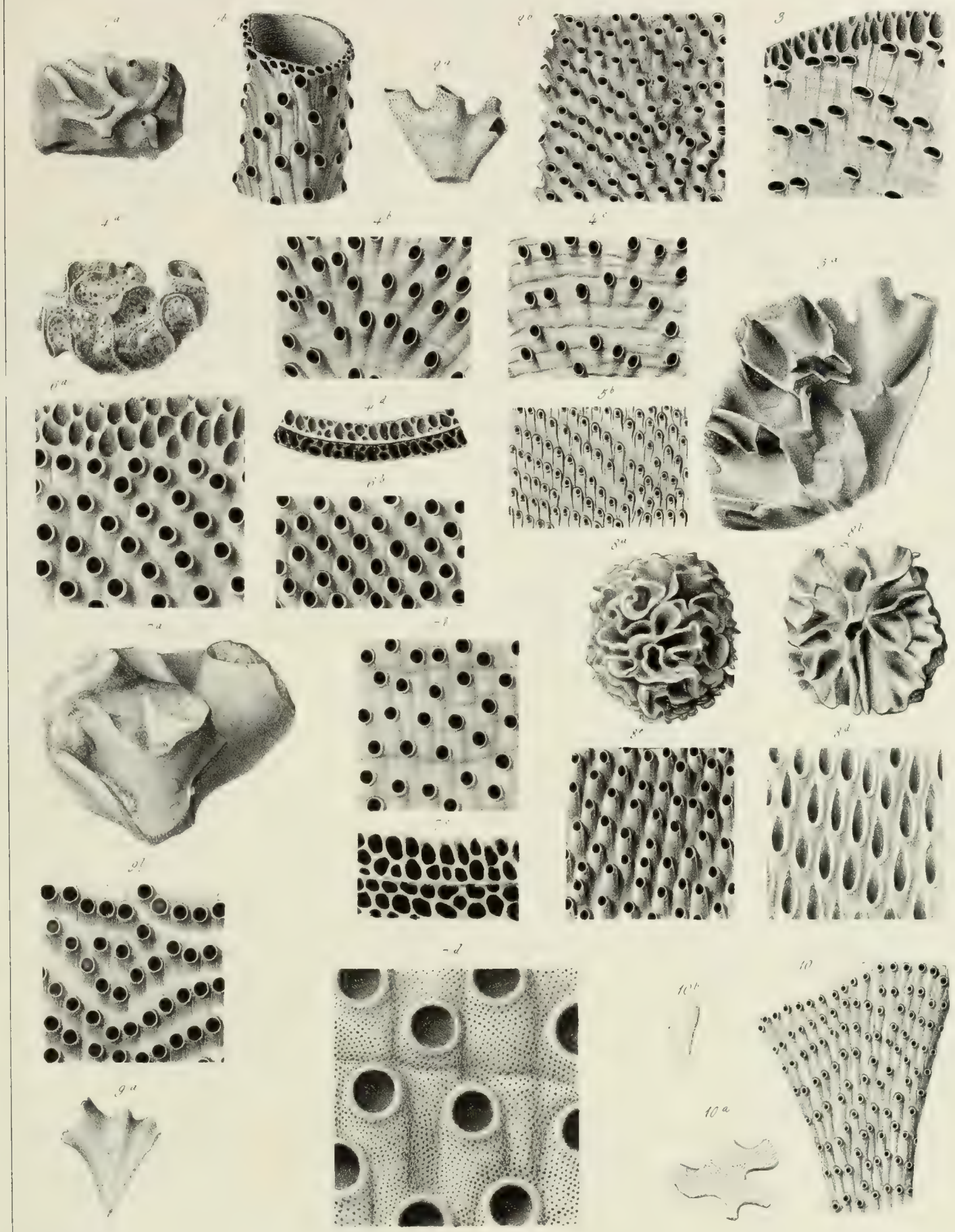
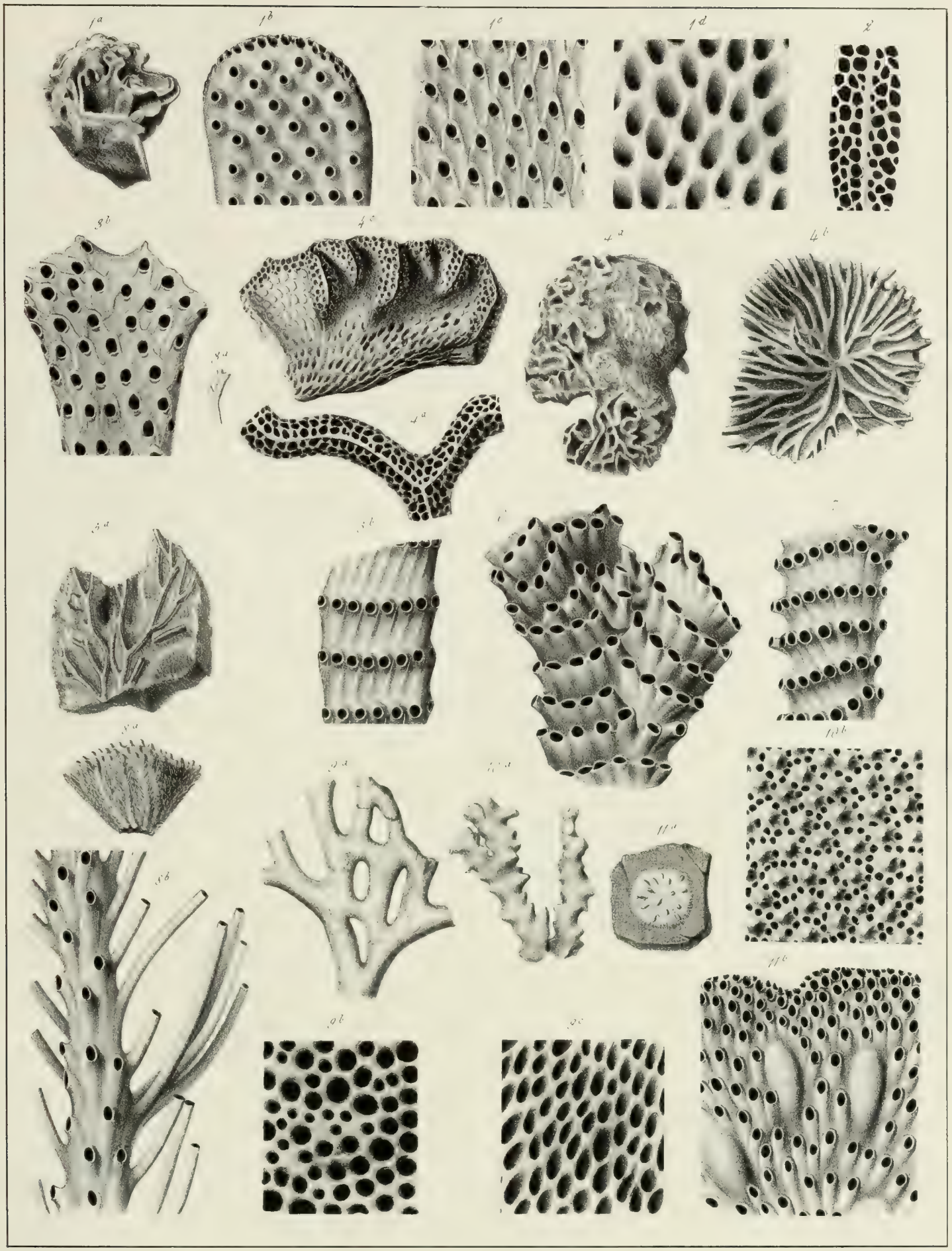


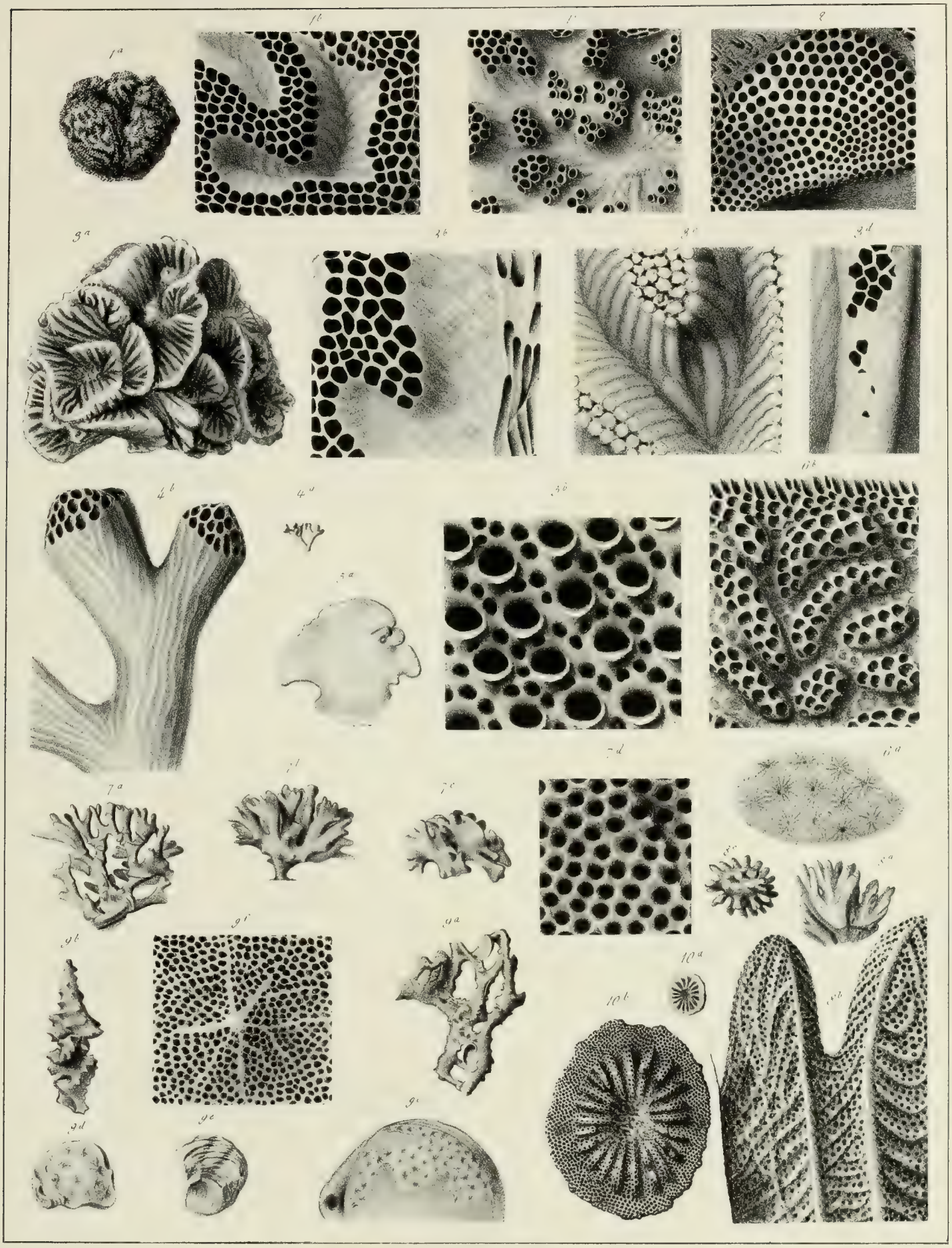
Fig. 1 a, b. Diastopora Lamouroux
2 a, b. D. Waltoni
3 D. foliacea
4 a, d. D. Eudesana
5 a, b. D. Wrighti
6 a, b. Diastopora scobinula
7 a, d. D. Terquemi
8 a, d. D. Michelini
9 a, b. D. Davidsoni
10 a, c. D. meltensis



Humbert del

Imp. Lemercier, Paris

F 1. a–d Diastopora lamellosa.
2. D. . . . . cervicornis.
3. a–b. D. . . . . ramosissima.
4. a–d. Heteropora dianthus.
5. a–b. Spiropora compressa.
F. 6. Spiropora straminea
7. S. . . . . cespitosa
8. a–b Entalophora cellarioides
9. a–c. Heteropora reticulata
10. a–b Acanthopora Lamouroux
Fig. 11. a. b. Berenicea Archiac

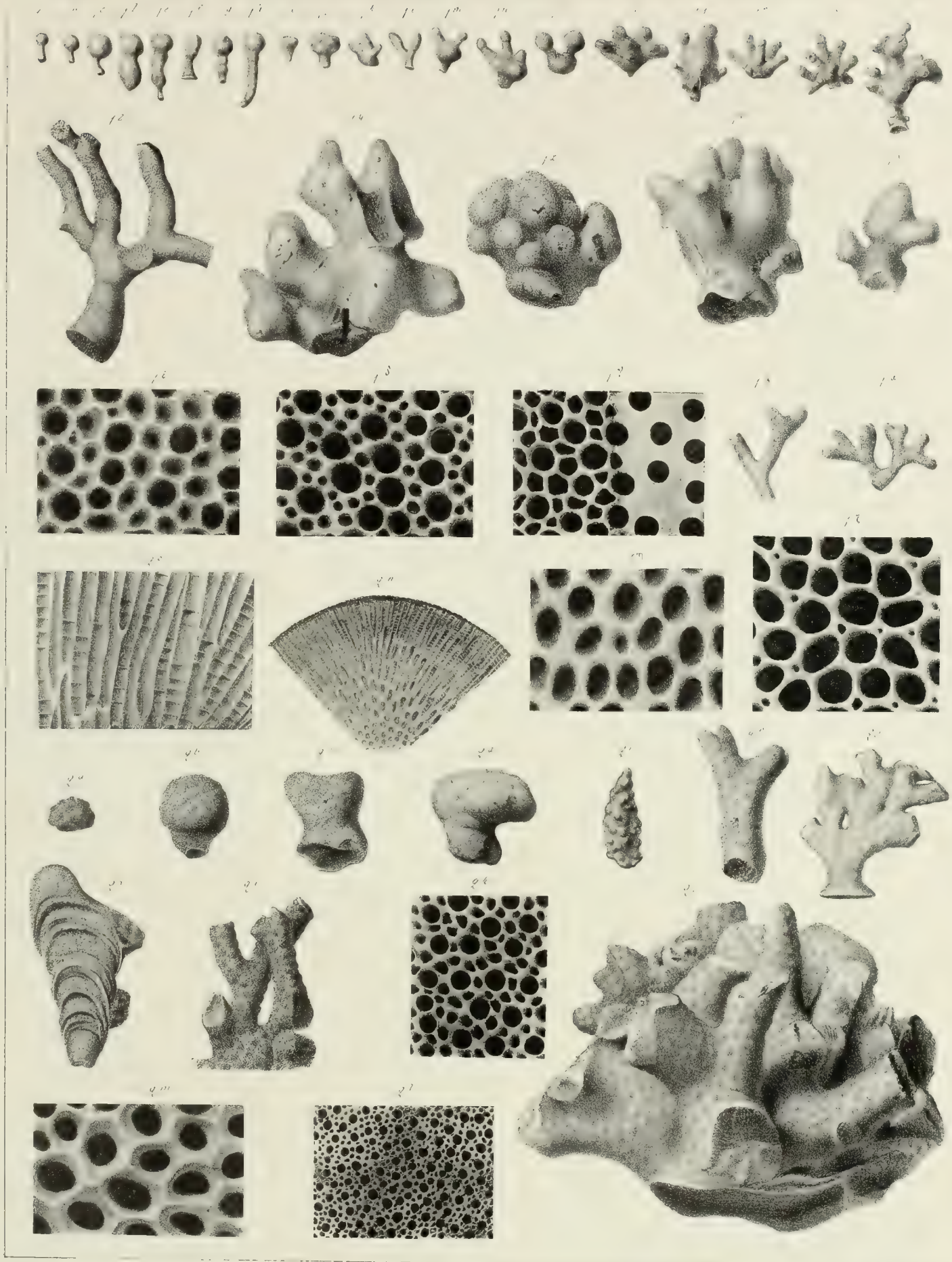


Humbert lith

Imp. Lemercier Paris

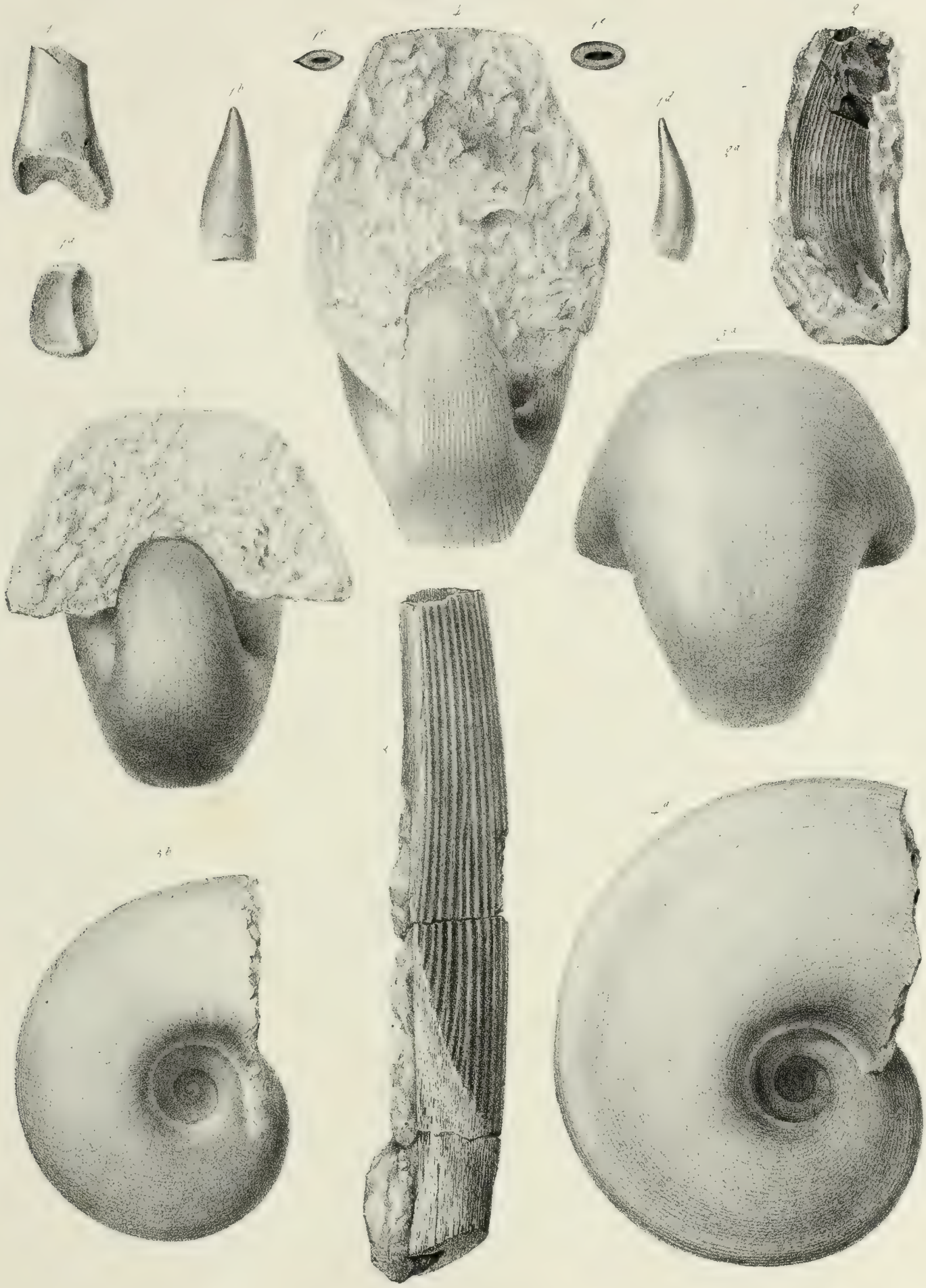
Fig. 1 a_c *Theonoa chlatrata*
2 *T..... distorta*
3 a_d *T..... Bowerbanki*
4 a_b. *Fasciculipora Waltoni*
5 a_b. *Chilopora Guernoni*

Fig 6 a_b. *Constellaria Verqueni*
7 a_d *Neuropora Defrancei*
8 a_c *N damicornis*
9 a_f. *N..... spinosa*
10 a_b. *Trichenopora Phillipsi*



Dumont del

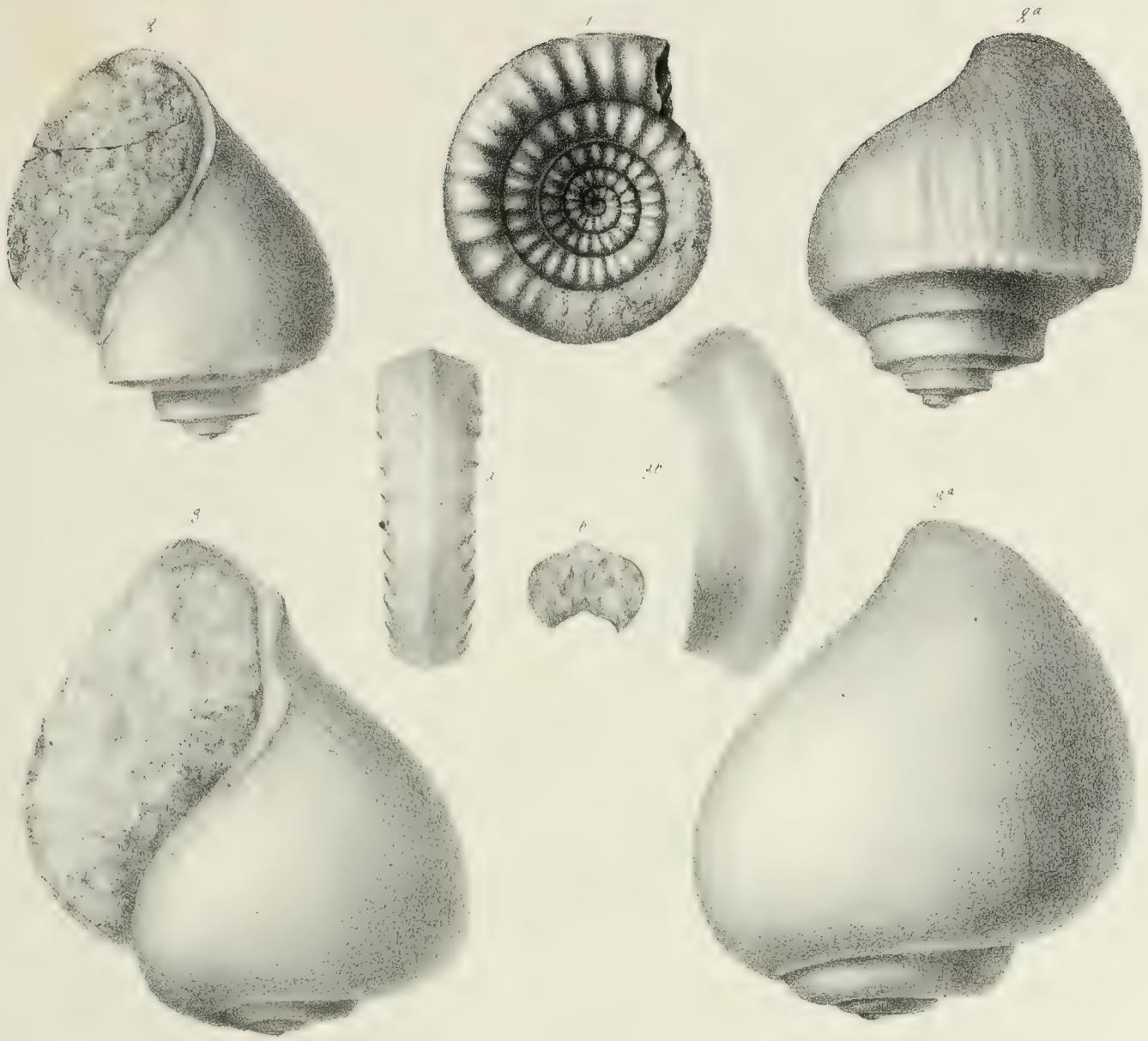
Fig. 1 a 9 Heterocyathus contortus
2 a 3 ____ pustulosus



P.Lackerbauer del

Imp Lemercier, Paris

1. *Megalosaurus Buck.*
2. *Plesiosaurus Conyb.*
3. *Ichthyodorulites Buck*
4. *Nautilus Schlumbergeri Terq*
5. *Nautilus Malherbi. Terq*



P.Lackerbauer del. Imp Lemercier, Paris

1. *Ammonites hettangiensis Terq.*
2. *Ampullaria carinata Terq.*
3. *obtusa Desh*
4. *Ampullaria planulata, Terq*
5. *angulata Desh*
6. *obliqua Terq*
7. *Ampullaria gracilis Terq*

Imp. Lemercier, Paris

1. *Chimæra Johnsoni, Agass*
2. *Ampullaria angulata, Desh*
3. *planulata, Terq.*
4. *Littorina clathrata, Desh*
5. *Turritella Dunkeri, Terq.*
6. *Turritella Zenkeni, Terq*
7. *Deshayesea, Terq*
8. *Melania cyclostoma, Terq*
9. *Theodori, Terq.*
10. *unicingulata, Terq.*
11. *Melania usta, Terq*
12. *abbreviata, Terq*
13. *crassilabrata, Terq*
14. *turbinata, Terq*
15. *Cerithium ratum, Terq*

Lackerbauer del. Imp Lemercier, Paris

1. *Tornatella Buvignieri*. Terq.
2. *milium*, Terq.
3. *secale* Terq.
4. *inerruis*, Terq.
5. *Orthostoma triticum*, Terq.
6. *Orthostoma turgida*, Terq.
7. *frumentum*, Terq.
8. *avena*, Terq.
9. *oryza*. Terq.
10. *Neritina arenacea*, Terq.
11. *hettangiensis*, Terq.
12. *Neritina cannabis*, Terq
13. *Trochus Deshayesi*, Terq
14. *sinistrorsus*, Desh
15. *Juliani*. Terq
16. *nitidus*, Terq.

Lackerbauer del.

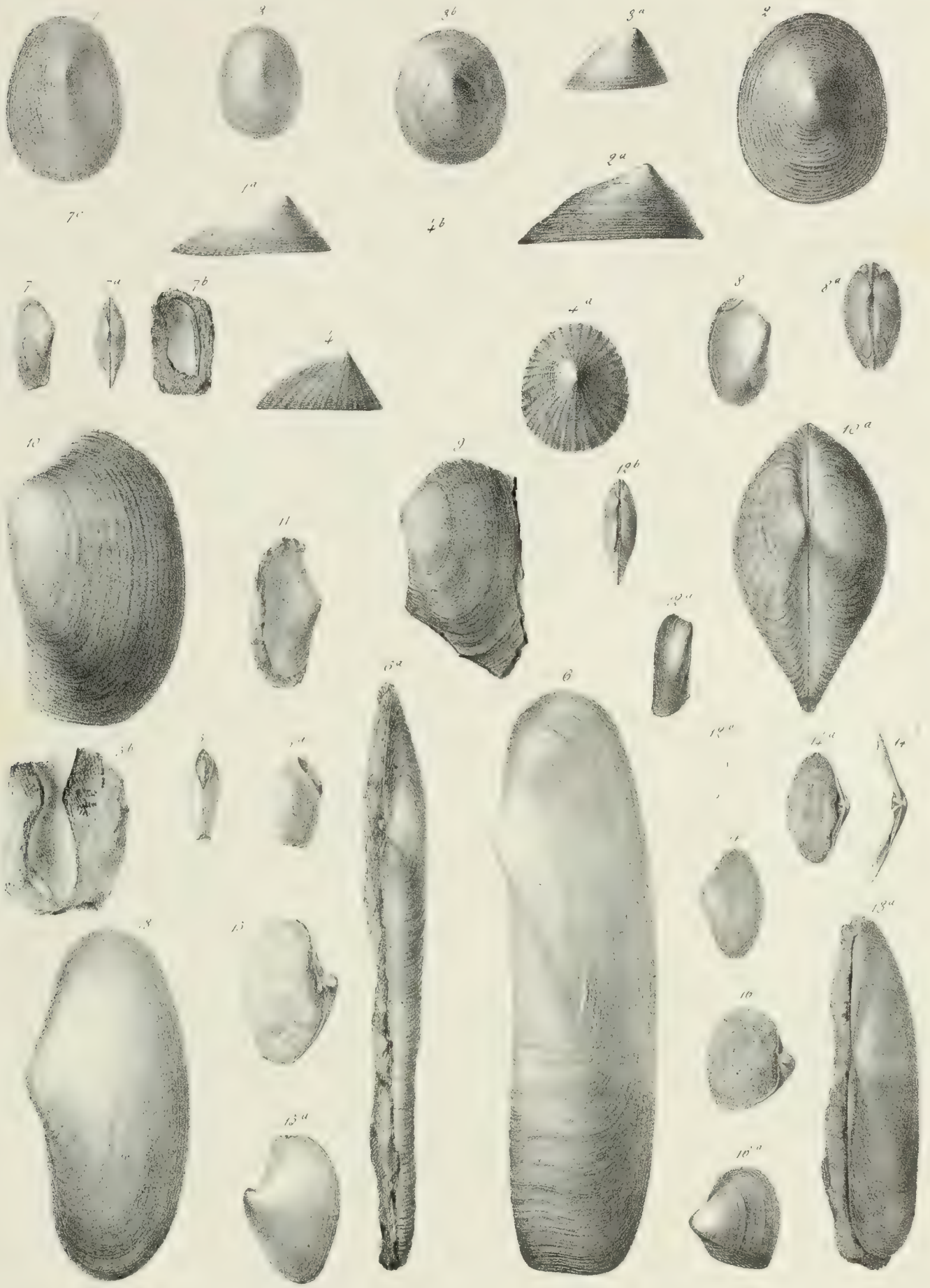
Imp. Lemercier, Paris

1 *Turbo rotundatus* Terq
2 *costellatus* Terq.
3 *Phasianella* **nana** Terq
4 *brasina* Terq.
5 *Pleurotomaria* **nucleus** Terq
6 *lens*, Terq
7 *Turbo* **gemmatus** Terq.
8 *Solarium lenticulare* Terq
9 *Trochotoma dyprus* Terq
10 *vetusta*, Terq.
11 *Pleurotomaria rotellaeformis*, Dkr
12 *Pleurotomaria Hennocquii*, Terq.
13 *Wanderbachi*, Terq
14 *mosellana*, Terq
15 *tricheata* Terq
16 *Turritella Zenkeni* Terq
17 *Cerithium* **paludinare**, Terq.

Imp Lemercier Paris

Lackerbauer del

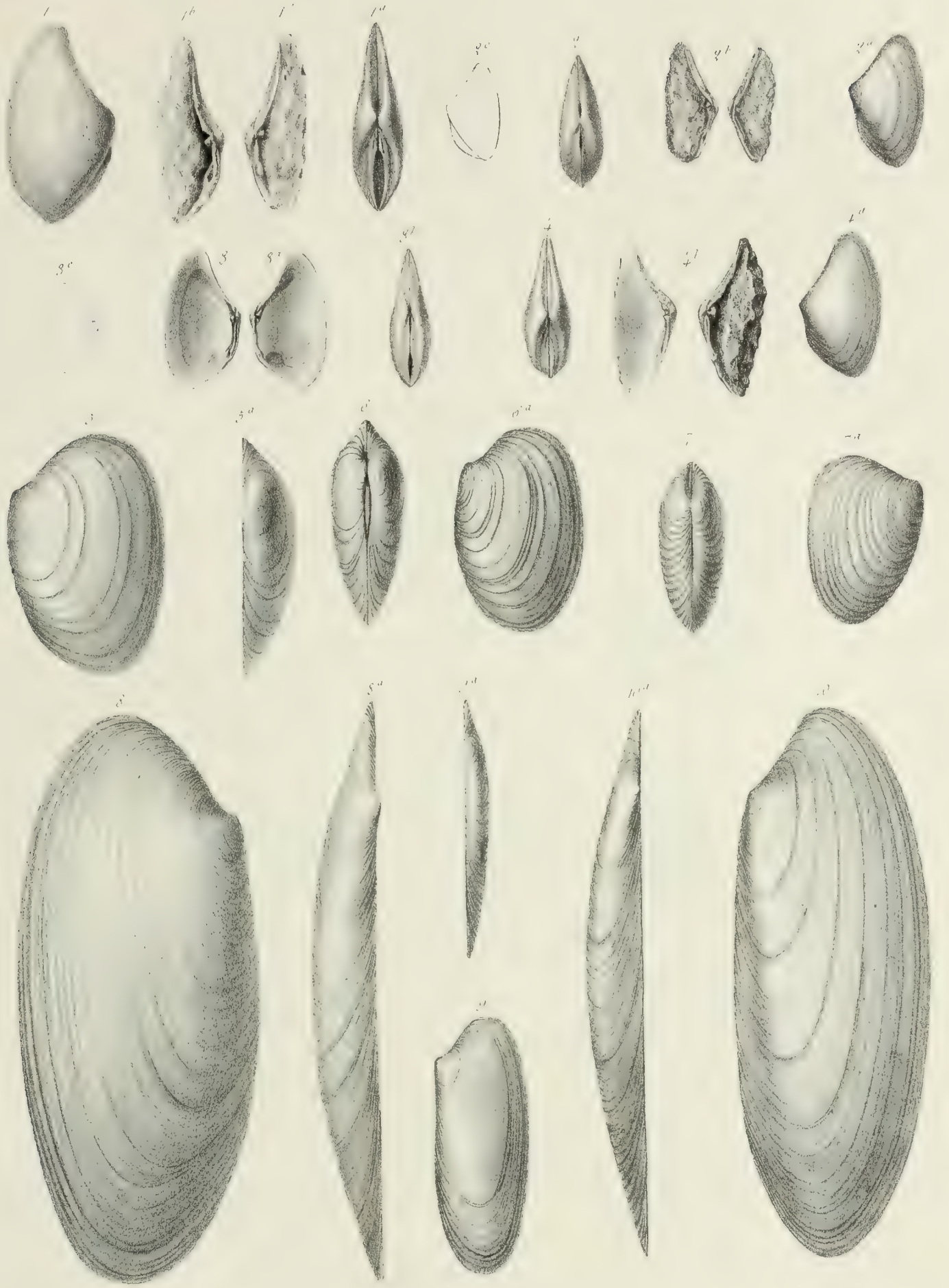
1 *Pleurotomaria densa*, Terq.
2 *hettangiensis*, Terq.
3 *obliqua*, Terq.
4 *Pterocera ?*
5 *Pterocera dubia*, Terq.
6 *Cerithium gratum*, Terq
7 *Jobæ*, Terq.
8 *rotundatum*, Terq.
9 *verrucosum*, Terq.
10 *Cerithium porulosum* Terq
11 *Nerinopsis exigua*, Terq
12 *Emarginula liasina*, Terq
13 *Pileopsis nuda* Terq



Lackerbauer del

Imp Lemercier Paris

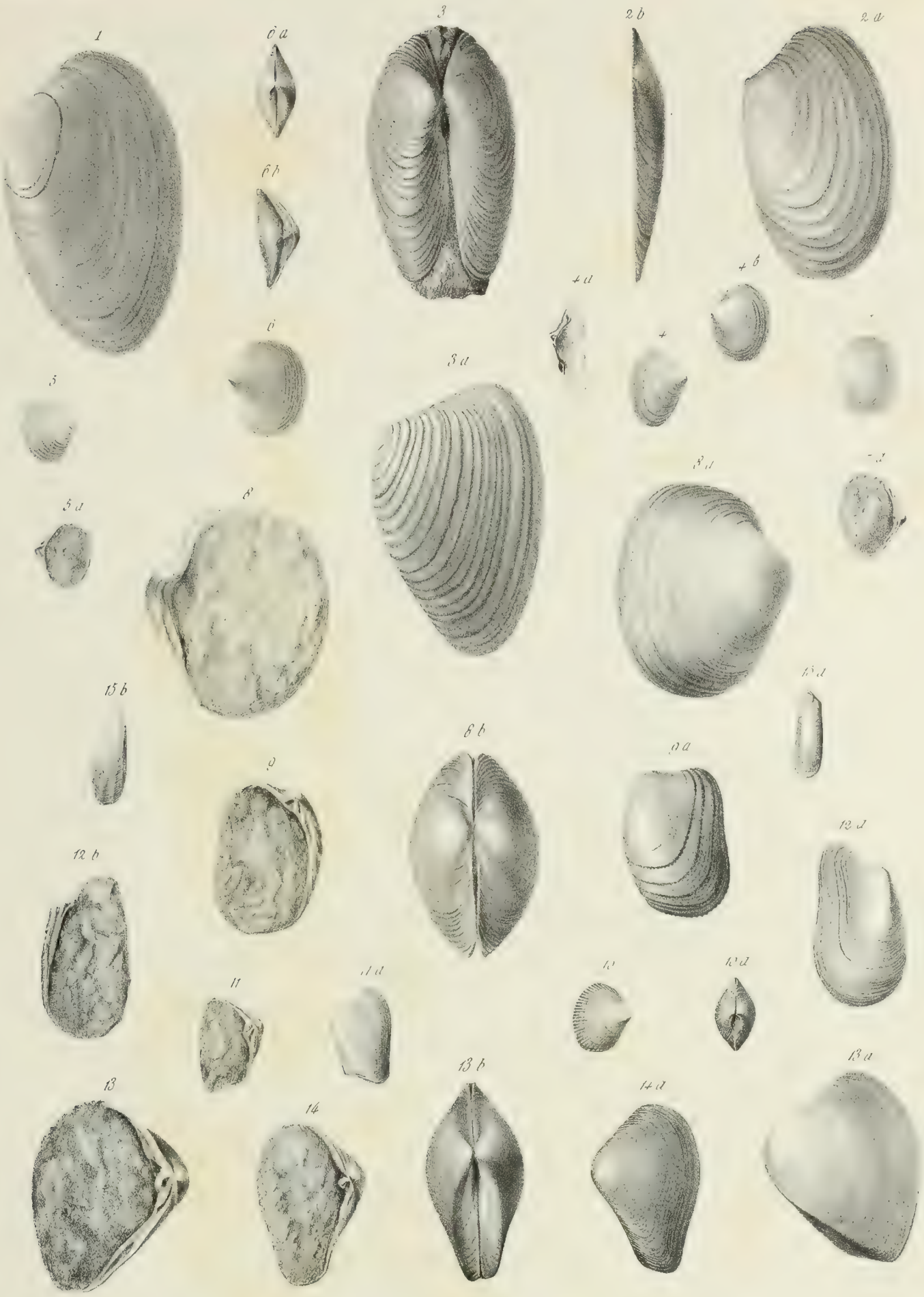
1 *Patella Hennocquii*, Terq.
2 *Hettangiensis*, Terq
3 *Dunkeri*, Terq.
4 *Schmidtii*, Dunker
5 *Gastrochæna liasina*, Terq.
6 *Solen Deshayesi*, Terq
7 *Saxicava arenicola*, Terq
8 *rotundata* Terq
9 *Pholadomya arenacea*, Terq
10 *Heberti*, Terq
11 *Saxicava fabacea*, Terq
12 *Saxicava intida*, Terq
13 *Pleuromya Dunkeri*, Terq
14 *Isodonta Engelhardti*, Terq
15 *Corbula Ludovicæ*, Terq
16 *Cardium Philippianum*, Dkr



Lackerbauer del

Imp Lemercier, Paris.

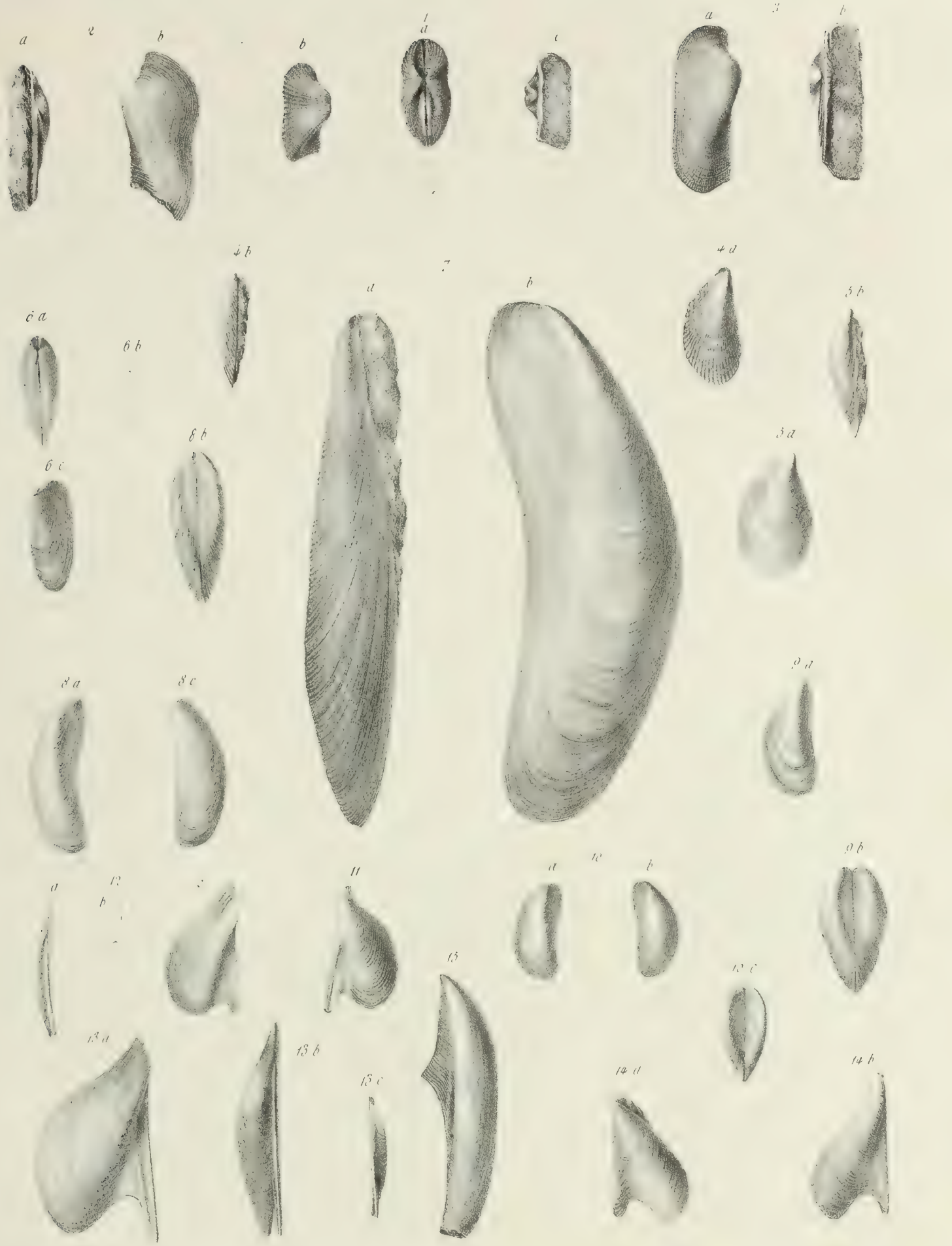
1 *Hettangia Deshayesea, Terq.*
2. *tenera, Terq.*
3 *securiformis, Terq.*
4 *angusta, Terq.*
5 *Cardinia Hennocquii, Terq*
6 *Cardinia Deshayesi, Terq*
*Morisi, Terq.*
8 *scapha, Terq*
9 *angustata, Agass.*
10 *copides de Ryck.*




Imp Lemercier, Paris

P Lackerbauer del

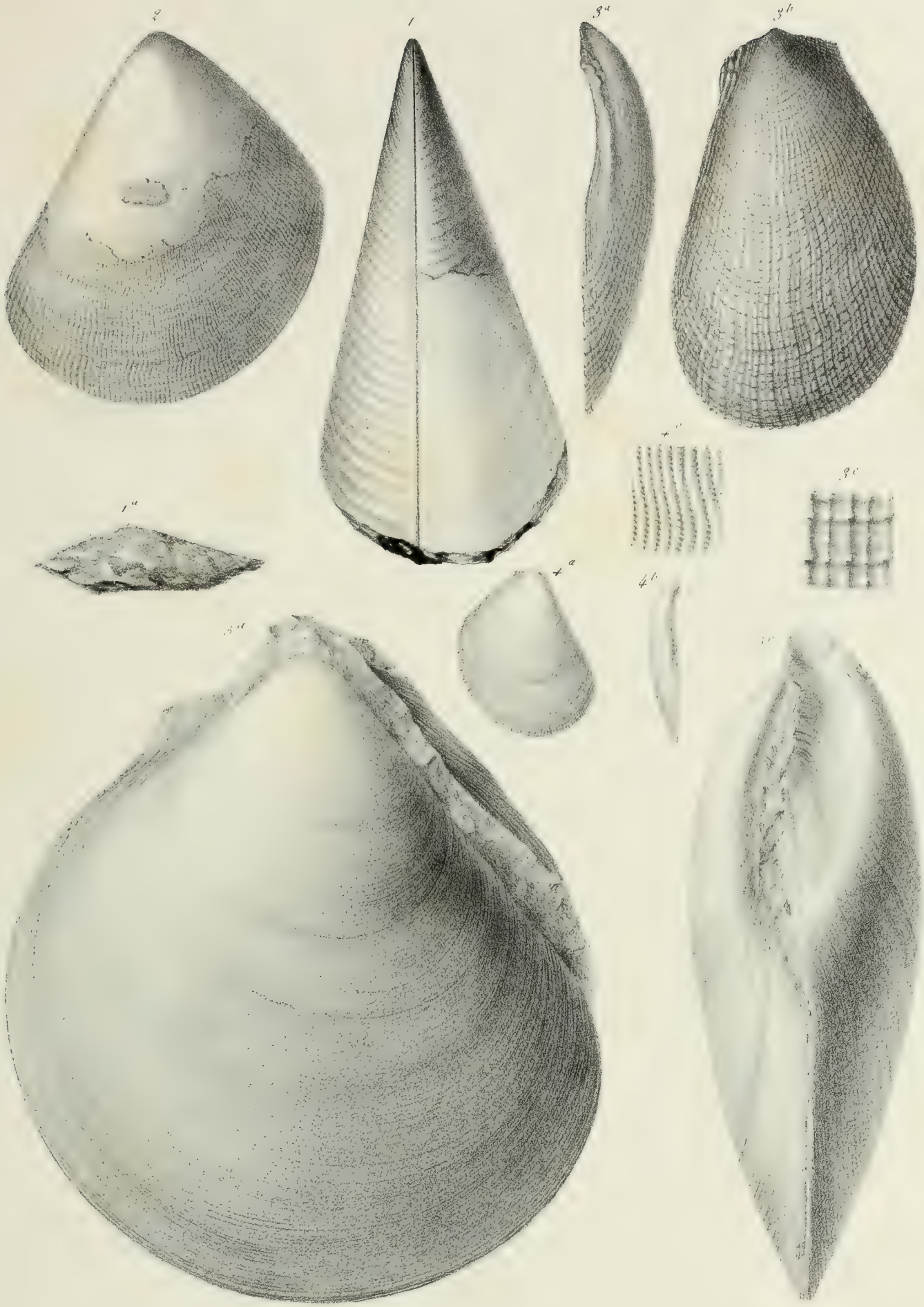
1. Cardinia Descendum Terq.
2. regularis Terq
3 lirem Terq
4 exigua Terq
5. Astarte irregularis Terq.
6. Astarte cingulata Terq
7. Lucina problematica Terq
8 arenacea Terq
9 Cardita tetragona Terq
10. Heberti Terq.
11 Cypricardia tetragona Terq
12 compressa Terq.
13. lævigata Terq
14 triangularis Terq
15 inclusa Terq




Plackerbauer del

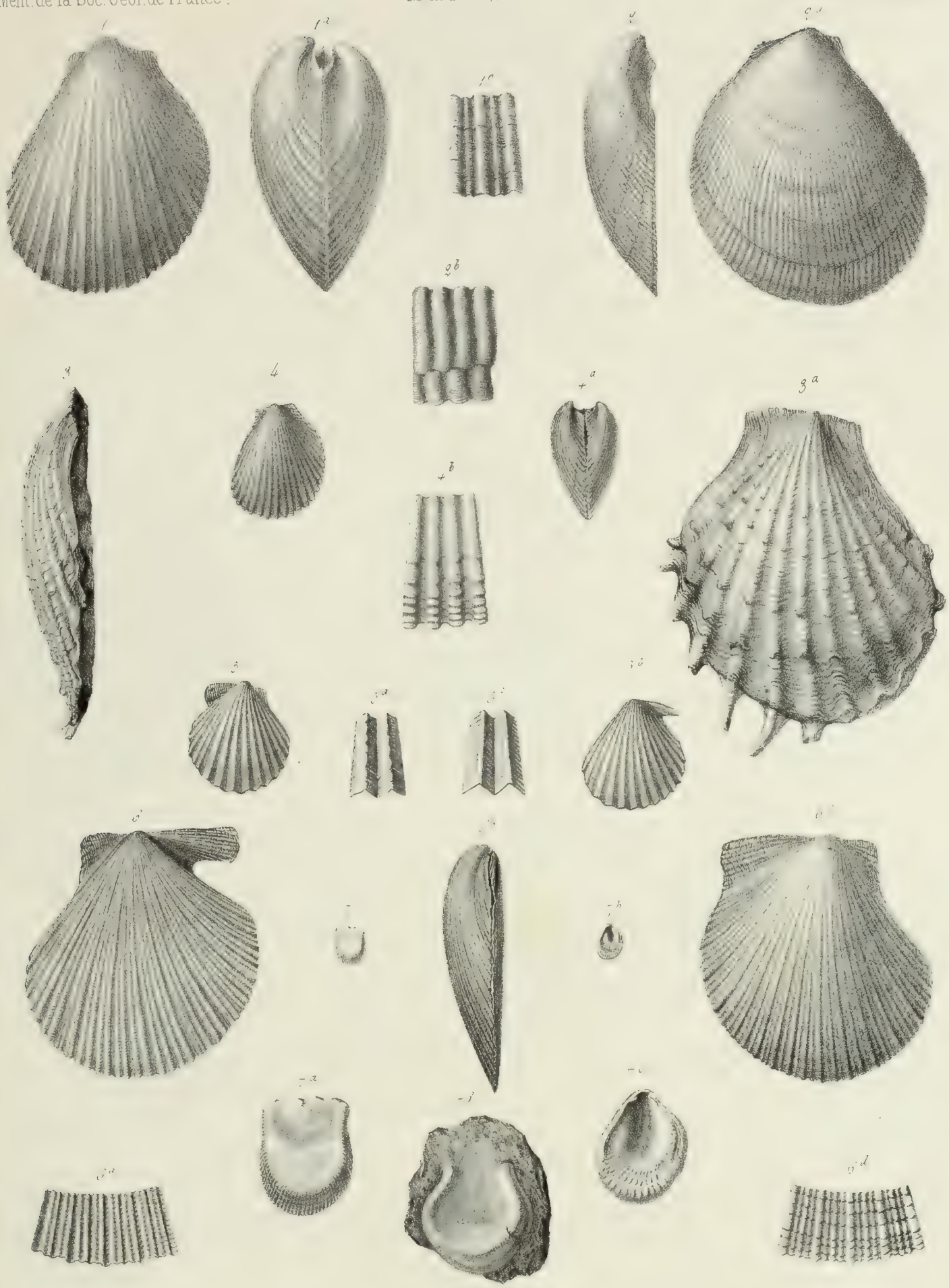
Imp Lemercier Paris

1. *Arca pulla* Terq
2. *Cucullæa simplex* Terq
3. *bellangensis* Terq.
4. *Mytilus dichotomus* Terq
5. *lamellosus* Terq
6. *Mytilus arenicola* Terq
- *productus* Terq.
8. *Semeni* Terq
9. *lusianus* Terq
10. *rusticus* Terq
11. *Arcuata Altedi*
12. *Dunkeri* Terq
13. *Deshayesei* Terq
14. *Burigniери* Terq
15. *Gervillia acuminata* Terq.



Lacoerbaer del

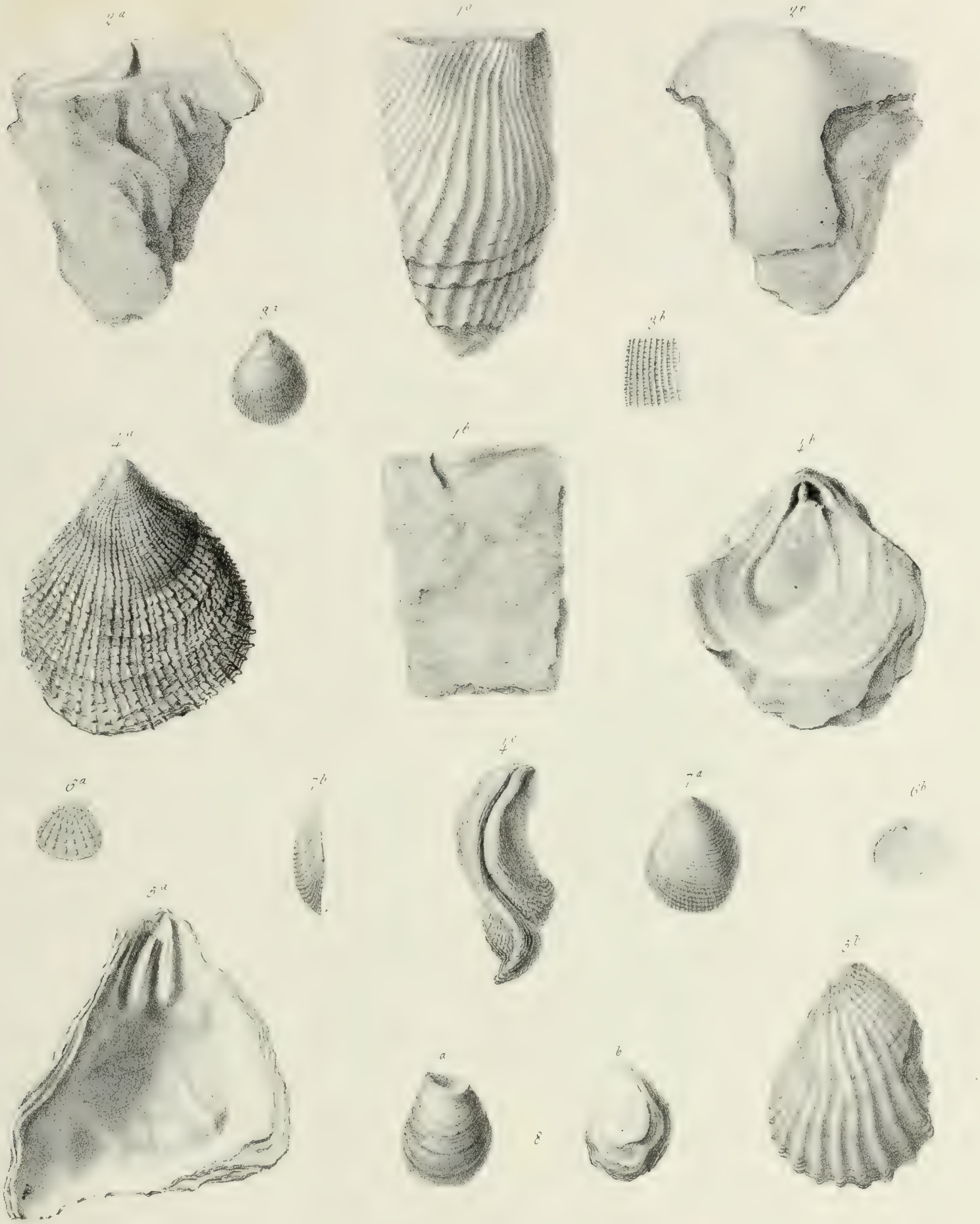
1 *Pinna semistriata Tery*
2 *Lima exaltata Tery*
3 *Lima undulata Tery*
4 *compressa Tery*
5 *Lima Fischeri Tery.*



*Lackerbauer del*

*Imp. Lemercier Paris*

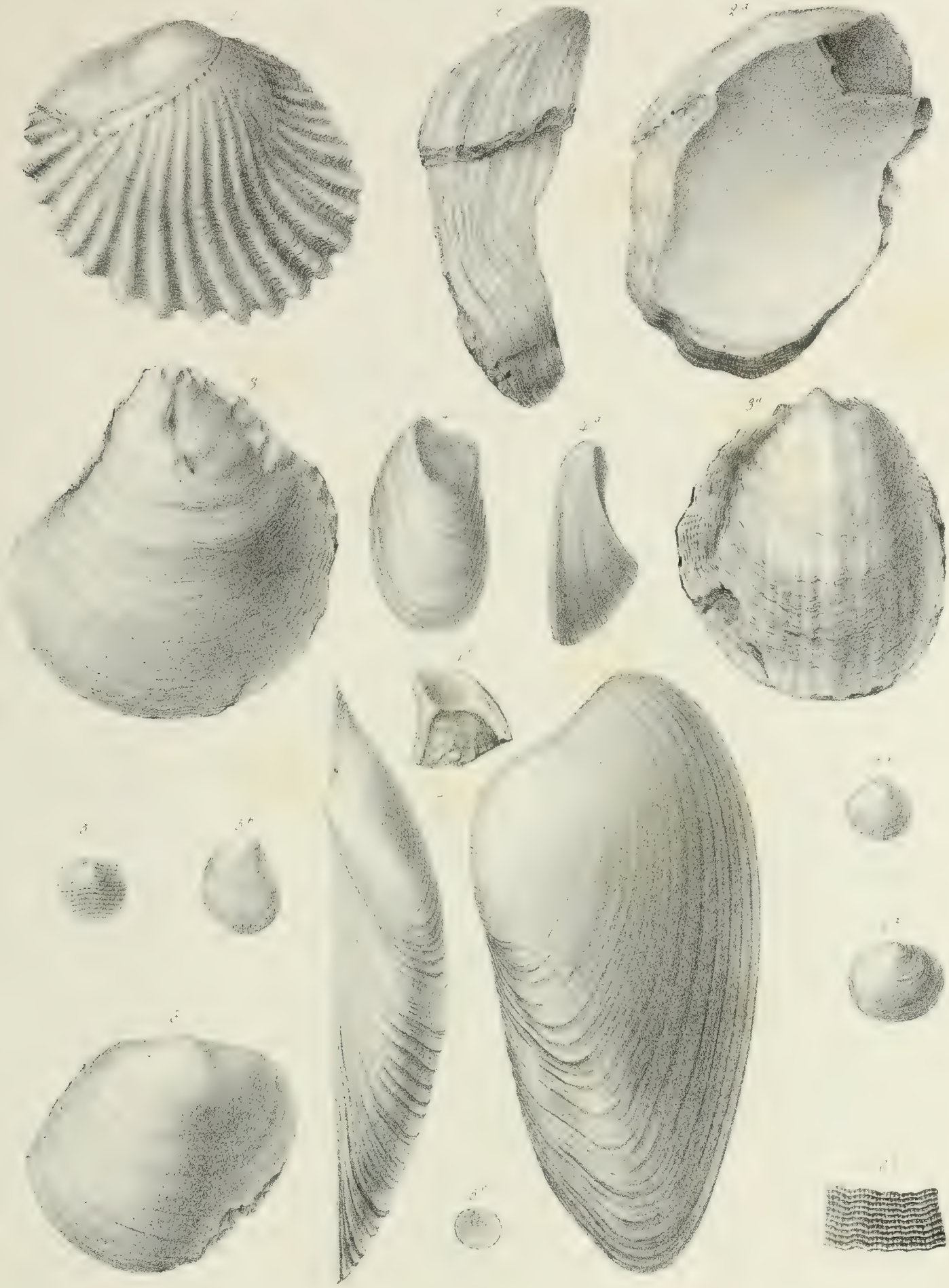
1. *Lima hettangiensis, Terq*
2. ——— *amæna Terq*
3. ——— *tuberculata Terq*
4. *Lima dentata, Terq*
5. *Pecten æquiplicatus, Terq*
6. ——— *duplex Terq*
7. *Spondylus liasinus, Terq*



P.Lackerbauer, del

Imp. Lemercier Paris

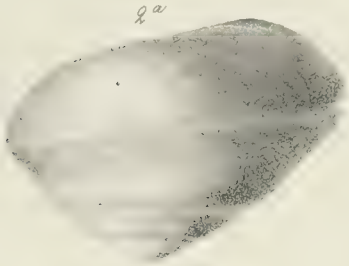
1. *Hinnites liasicus*, Terq
2. *Orbigniana*, Terq
3. *Plicatula hettangiensis*, Terq
4. *Plicatula hettangiensis*, Terq.
5. *Plicatula Baylii*, Terq
6. *papyracea* Terq
7. *Ostrea trigona*, Terq
8. *arcuata*, Lmk.

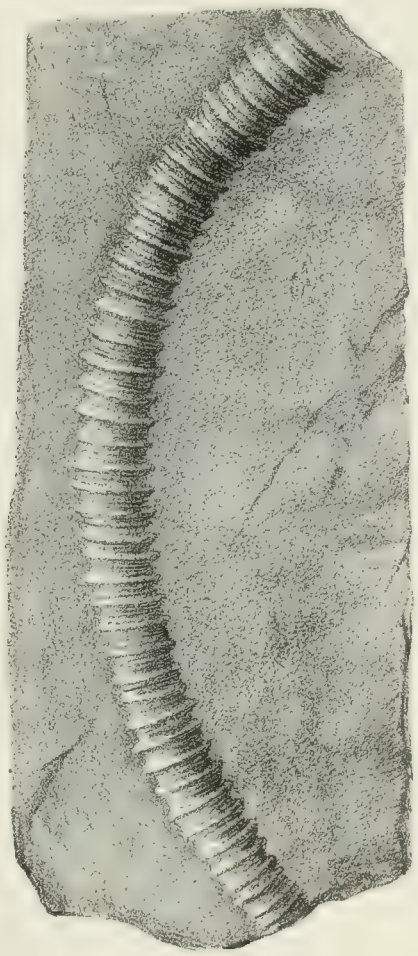


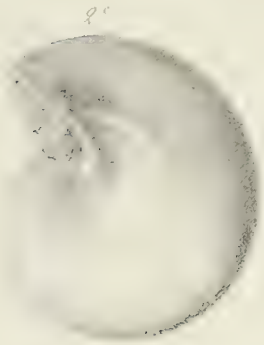
Lackerbauer del.

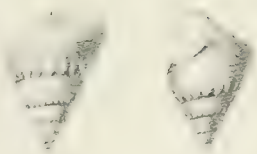
Imp Lemercier. Paris

1. *Ostrea multicostata Mu.*
2. ——— *irregularis, Mu.*
3. ——— ——— *(jeune âge), Mu.*
4. *Ostrea anomala, Terq*
5. *Anomia pellucida, Terq*
6. ——— *irregularis Terq*
7. *Cardinia Fischeri. Terq.*









P. Lackerbauer del

Imp Lemercier, Paris

1. *Trochus tubicola*, Terq.
2. *Pleurotomaria cæpa*, Desl.
3. *Terebella liasica*, Terq.
4. *Spirorbis nodulosus* Terq.
5. *Serpula colubrina*, Mem.
6. *Vioa Michelini*, Terq.
7. *Serpula strangulata*, Terq.
8. *Pterocera dubia*, Terq.
9. *Cerithium acuticostatum*, Terq
10. *Cristellaria ornata*, Terq
11. *Eugeniacrinus liasicus*, Terq
12. *Cypris liasica*, Terq

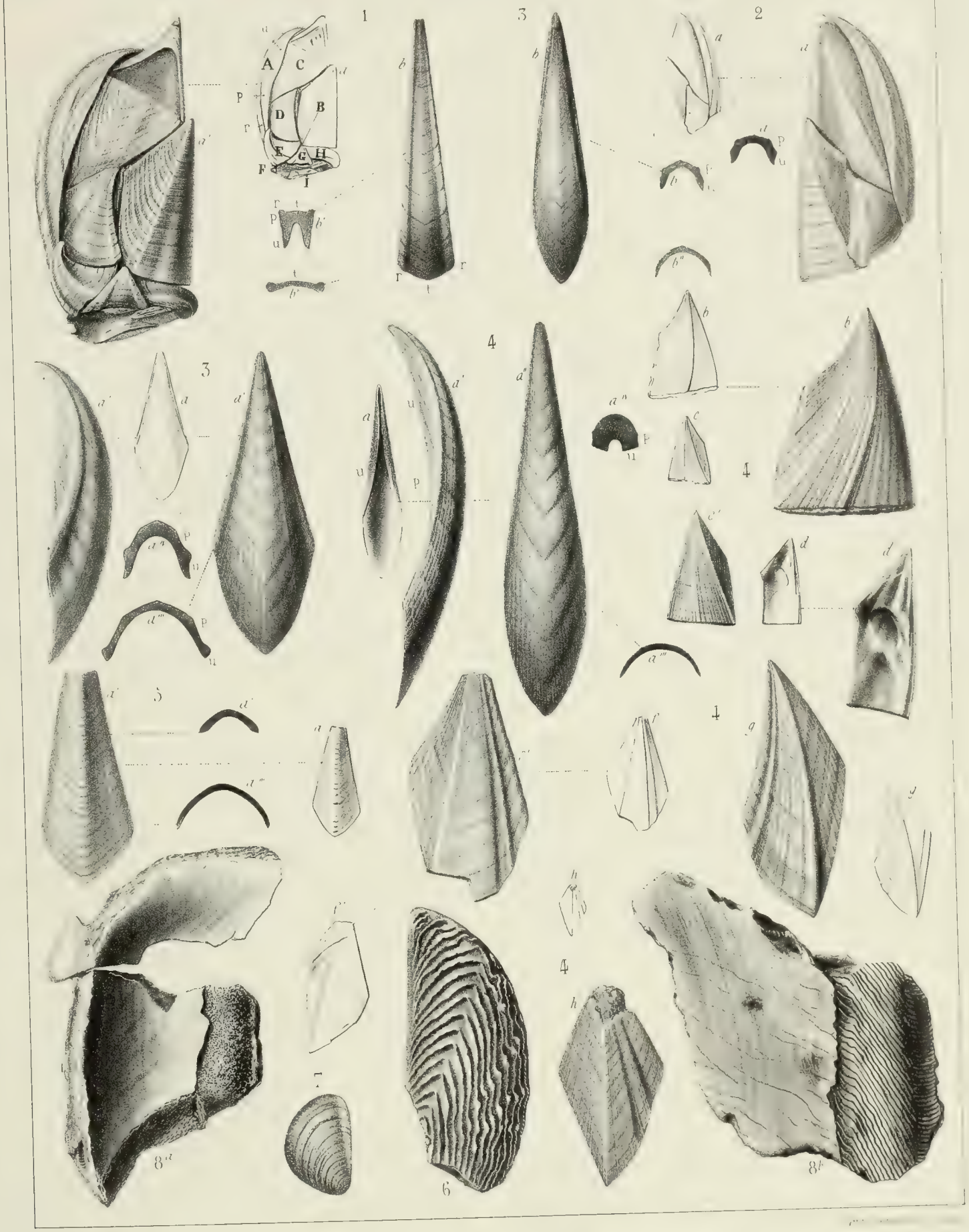
Humbert del

Imp. Lemercier Paris

*Fig. 1* Dent d'un reptile voisin du Mosasaurus.
*2* Beryx Valenciennesi. Hëb.
*3* Enchodus lewesiensis (Mantell sp.) Ag.
*4* Anenchelum ? marginatum (Reuss, sp.) Héb.

*Fig. 5* Saurocephalus ? dispar Héb.
*6* Pycnodus parallelus. Dixon
*7* P. cretaceus Ag.

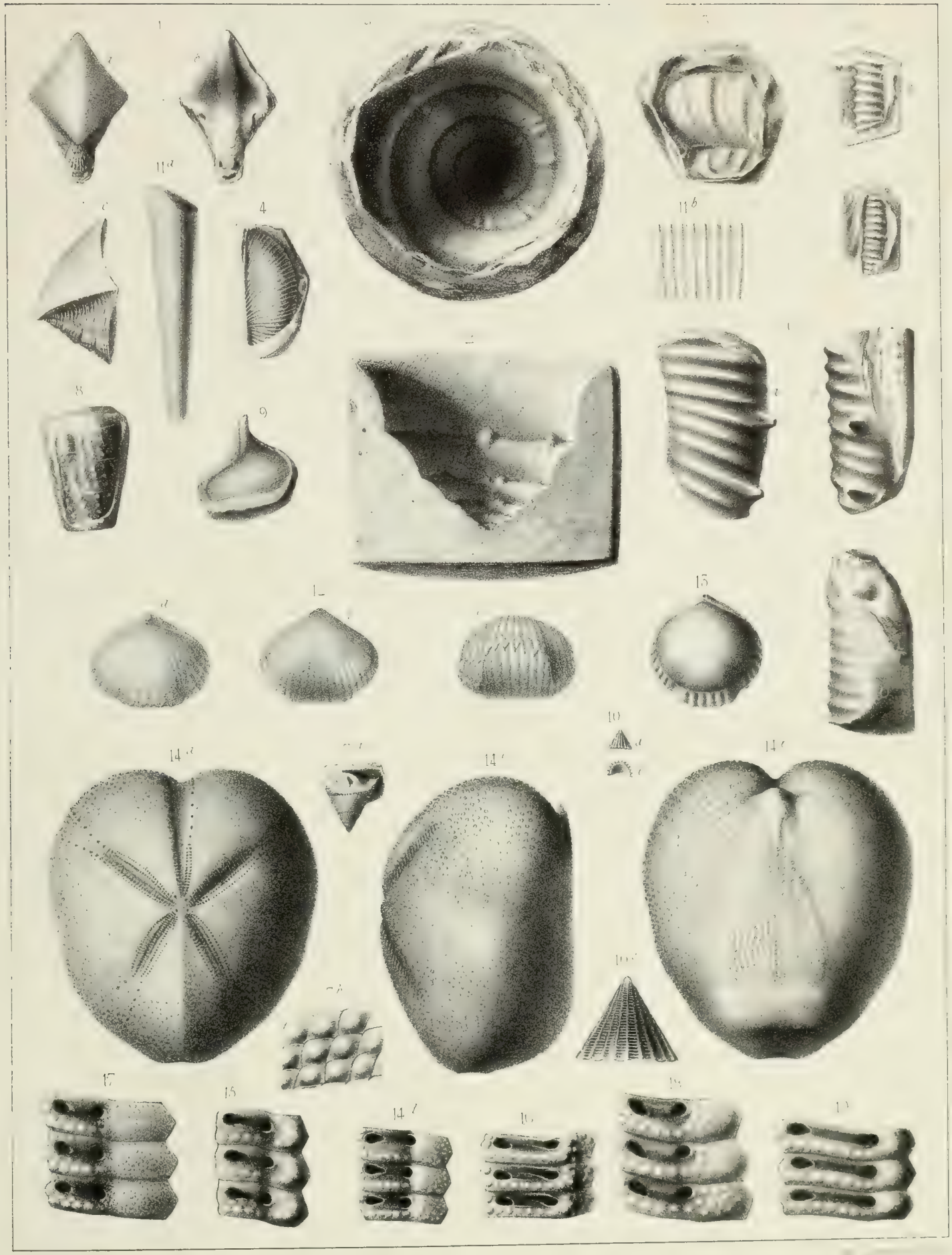
*Fig. 8* Corax pristodontus, Ag.
*9* Sphyrna plana, Héb
*10* Lamna subulata, Ag
*11-12* Ichthyodorulites.




Humbert del

Fig. 1. Scalpellum gallicum, Héb.
2. S. ——— fossula, Darw.
3. S. ——— maximum (Sow. sp.) Darw.
4. S. ——— solidulum (Steenstrup sp.) Darw.

Fig. Pollicipes [illegible]
6. Aptychus insiana [illegible]
7. [illegible]
8. [illegible]



Humbert del

*Fig.1 Bec de Nautile*
*2 Ammonites parisiensis Héb*
*3 ——— inopinus Héb*
*4 ——— 5*
*5 Hamites Carolinus, d'Orb*
*6 Ancyloceras spinatus. Héb*
*7 Turbo Berville. Héb*
*8 Cerithium Toucasi Héb*
*9 Cerithium*
*10 Escarmanda Vas. Act Vel*
*11 Pentadium planicostatum Héb*
*12 Glauconella ———— Pict*
*13 ——— de Lalo Pict*

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 128 384 229